











**A T T I**  
**DELL' ACCADEMIA PONTIFICIA**  
**DE' NUOVI LINCEI**

S. 1107. A.7.

**A T T I**  
**DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA**  
**DE' NUOVI LINCEI**

P U B B L I C A T I

CONFORME ALLA DECISIONE ACCADEMICA

*del 22 dicembre 1850*

**E COMPILATI DAL SEGRETARIO**

**TOMO XI. - ANNO XI.**

(1857-58)



**R O M A**

**1857**

**TIPOGRAFIA DELLE BELLE ARTI**

Piazza Poli n. 91.





# ELENCO DEI SOCI DELL' ACCADEMIA PONTIFICIA DE' NUOVI LINCEI

DAL 3 LUGLIO 1847, EPOCA DEL SUO RISORGIMENTO, FINO A TUTTO IL DICEMBRE DEL 1857.

## SOCI ORDINARI

EPOCA DELLA ELEZIONE

- |                |   |
|----------------|---|
| 3 luglio 1847  | ALBORGHETTI conte GIUSEPPE. ( <i>Defunto il 21 novembre 1851</i> ).   |
| 9 gennaio 1853 | ASTOLFI abate OTTAVIANO , professore di matematica nel collegio di Propaganda Fide.   |
| 3 luglio 1847  | BERTINI P. MICHELE, chierico regolare della Madre di Dio.   |
| »        »     | BONCOMPAGNI D. BALDASSARRE dei principi di PIOMBINO.  |
| »        »     | CAETANI commendatore D. MICHELANGELO, principe di TEANO , colonnello direttore e comandante del corpo dei vigili pompieri. ( <i>Rinunciò nel 6 dicembre 1848, e passò fra gli accademici onorari nel 12 gennaio 1849</i> ). |
| »        »     | CALANDRELLI D. IGNAZIO, professore di ottica e di astronomia nell'università di Roma.   |
| 13 giugno 1848 | CAPPELLO dott. cav. AGOSTINO, consigliere emerito del supremo magistrato romano di sanità.  |
| 3 luglio 1847  | CARPI dott. cav. PIETRO, professore di mineralogia , e storia naturale nell'università di Roma.   |
| »        »     | CAVALIERI SAN BERTOLO NICOLA, professore emerito di architettura statica e idraulica nell'università di Roma.   |

ETÀ DELLA ELEZIONE

- 22 febbraio 1852 **CICCOLINI** cav. **LUDOVICO**, commendatore dell'ordine gerosolimitano, già professore di astronomia nell'università di Bologna. (*Defunto il 24 aprile 1854*).
- 3 luglio 1847 **CHIELINI** P. **DOMENICO** delle Scuole Pie, professore di meccanica e idraulica nell'università di Bologna.
- » » **CIUFFA** monsignor **LEANDRO**, professore onorario di botanica nell'università di Roma.
- » » **CONCIOLI** dott. **ONOFRIO**, membro del collegio filosofico nell'università di Roma. (*Defunto il 12 febbraio 1851*).
- » » **COPPI** abate **ANTONIO**.
- » » **DE MATTHAEIS** dott. **GIUSEPPE**, già professore di clinica medica nell'università di Roma. (*Defunto il 17 settembre 1857*).
- » » **DE VICO** P. **FRANCESCO**, della compagnia di Gesù, direttore dell'osservatorio astronomico del collegio romano. (*Defunto il 15 novembre 1848*).
- » » **DONARELLI** dott. **CARLO** professore di fisiologia, e botanica pratica nell'università di Roma. (*Defunto il 23 dicembre 1851*).
- » » **FERRARINI** P. **ANTONIO**, della compagnia di Gesù, presidente del collegio filosofico nell'università di Roma.
- 2 marzo 1856 **FIORINI** contessa **ELISABETTA**.
- 3 luglio 1847 **FOLCHI** dott. **GIACOMO**, professore di materia medica, e igiene nell'università di Roma. (*Defunto il 12 agosto 1849*).
- 30 giugno 1850 **MAGGIORANI** dott. **CARLO**, professore di medicina politico legale nell'università di Roma.

EPOCA DELLA ELEZIONE

- 3 *luglio* 1847    **MASSIMO D. MARIO**, duca di Rignano.
- »            »    **MAZZANI canonico D. TOMMASO**, professore di meccanica, e idraulica nell'università di Roma.
- »            »    **METAXA' dott. TELEMACO**, professore di zoologia nell'università di Roma. (*Defunto il 22 gennaio 1851*).
- »            »    **ODESCALCHI principe D. PIETRO**, de' duchi del SIRMIO. (*Defunto il 15 aprile 1856*).
- 4 *febbraio* 1849    **ORIOLE FRANCESCO**, professore di archeologia nell'università di Roma. (*Defunto il 4 novembre 1856*).
- 3 *luglio* 1847    **PARCHETTI P. LUIGI**, de' chierici regolari Somaschi, membro emerito del collegio filosofico nell'università di Roma. (*Defunto il 10 luglio 1849*).
- »            »    **PERETTI PIETRO**, professore di farmacia pratica nell'università di Roma. (*Rinunciò nel 25 aprile 1848*).
- »            »    **PIANCIANI P. GIAMBATTISTA**, della compagnia di Gesù, già professore di fisico-chimica nel collegio romano.
- »            »    **PIERI GIULIANO**, professore d'introduzione al calcolo sublime nell'università di Roma.
- »            »    **POGGIOLI dott. MICHELANGELO**, professore emerito di botanica teorica nell'università di Roma. (*Defunto il 4 maggio 1850*).
- 11 *maggio* 1848    **PONZI dott. GIUSEPPE**, professore di anatomia e fisiologia comparativa nell'università di Roma.
- 22 *aprile* 1849    **PROJA D. SALVATORE**, nominato a professore futuro di elementi di matematica nell'università di Roma.

POCA DELLA ELEZIONE

3 luglio 1847	RATTI dott. FRANCESCO, professore di chimica e farmacia nell'università di Roma. (già vicesegretario, poi passato fra i soci onorari).
<i>nel 15 gennaio 1856</i> 22 febbraio 1852	SANGUINETTI dott. PIETRO, professore di botanica nell'università di Roma.
30 giugno 1850	SECCHI P. ANGELO, della compagnia di Gesù, direttore dell'osservatorio astronomico nel collegio romano.
3 luglio 1847	SERENI CARLO, professore di geometria descrittiva, e idrometria nell'università di Roma.
» »	SPADA DE' MEDICI conte LAVINIO.
» »	TORTOLINI D. BARNABA, professore di calcolo sublime nell'università di Roma.
3 dicembre 1854	VIALE dott. cav. BENEDETTO, professore di clinica medica nell'università di Roma.
3 luglio 1847	VOLPICELLI dott. PAOLO, professore di fisica sperimentale nell'università di Roma.

---

PRESIDENTE

20 aprile 1856      Sig. Duca di RIGNANO D. MARIO MASSIMO

---

4 gennaio 1857      MEMBRI DEL COMITATO ACCADEMICO

Sigg. NICOLA CAVALIERI S. BERTOLO.  
Dott. cav. BENEDETTO VIALE.  
R. P. ANGELO SECCHI.  
Dott. GIUSEPPE PONZI.

---



EPOCA DELLA ELEZIONE

---

SEGRETARIO

3 luglio 1847 Sig. prof. PAOLO dott. VOLPICELLI. (*Confermato pel secondo decennio, nel 7 giugno 1857.*)

---

*Nella ca  
di Segre.*

VICE-SEGRETARIO

7 giugno 1857 Sig. prof. GIUSEPPE PONZI.

---

BIBLIOTECARIO, ARCHIVISTA,  
E TESORIERE

3 luglio 1847 Sig. principe D. BALDASSARRE BONCOMPAGNI. (*Nella carica di tesoriere successe, nel 19 dicembre 1852, al defunto Alborghetti conte Giuseppe.*)

---

DIRETTORE DELLA SPECOLA ASTRONOMICA

» » Sig. Prof. D. IGNAZIO CALANDRELLI.

---

SOCI CORRISPONDENTI ITALIANI

---

1 5 ottobre 1848 ALESSANDRINI cav. ANTONIO, professore di anatomia comparata nell'università di Bologna.  
2 14 settembre 1848 AMICI cav. GIO. BATTISTA, I. R. astronomo in Firenze.  
3 3 dicembre 1854 BELLAVITIS GIUSTO, professore di matematiche superiori nell'università di Padova.  
11 maggio 1851 BELLANI canonico D. ANGELO, membro ef-

EPOCA DELLA ELEZIONE

		fettivo dell' I. R. istituto Lombardo di scienze, lettere ed arti di Milano. ( <i>Defunto il 28 agosto 1852</i> ).
5	5 ottobre 1848	BELLI dott. GIUSEPPE, professore di fisica nell' I. R. università di Pavia.
5	" "	BERTOLONI cav. ANTONIO, professore di botanica nell'università di Bologna.
5	11 maggio 1851	BETTI ENRICO, professore di matematica nel liceo di Firenze.
8	5 ottobre 1848	BIANCHI cav. GIUSEPPE, direttore dell' I. R. osservatorio astronomico di Modena. /c
8	4 febbraio 1849	BRIGHENTI MAURIZIO, già professore di geometria descrittiva nella scuola degl' ingegneri di Roma, ispettore emerito di acque, strade, ec. in Bologna.
10	5 ottobre 1848	CARLINI cav. FRANCESCO, direttore dell' I. R. osservatorio astronomico di Milano.
11	19 dicembre 1852	FLAUTI cav. VINCENZO, professore di matematiche, segretario perpetuo della R. accademia delle scienze di Napoli.
11	4 febbraio 1849	GIULIO cav. CARLO IGNAZIO, professore di meccanica nella R. università di Torino.
	5 ottobre 1848	MAGISTRINI cav. GIAMBATTISTA, professore di matematica sublime nell'università di Bologna. ( <i>Defunto il 1 novembre 1849</i> ).
12	11 maggio 1851	MAINARDI GASPARE, professore di calcolo sublime nell' I. R. università di Pavia.
13	5 ottobre 1848	MARIANINI cav. STEFANO, professore di fisica sperimentale nella università di Modena.
13	4 febbraio 1849	MATTEUCCI cav. CARLO, professore di fisica nell' I. R. università di Pisa.
15	11 maggio 1851	MEDICI cav. MICHELE, professore di fisiologia nell'università di Bologna.

— 0 *in* maggio 1858 De-Gaspary Annibale astronomo a

EPOCA DELLA ELEZIONE

	14 settembre 1848	MELLONI cav. MACEDONIO, direttore dello stabilimento fisico meteorologico di Napoli. ( <i>Defunto nell' 11 agosto 1854</i> ).
16	4 febbraio 1849	MENABREA LUIGI FEDERICO, membro della R. accademia delle scienze di Torino.
18	11 maggio 1851	MINICH SERAFINO, professore di matematiche superiori nell'università di Padova.
18	5 ottobre 1848	MOSSOTTI cav. OTTAVIANO FABRIZIO, professore di fisica matematica, e meccanica celeste nell' I. R. università di Pisa.
19	4 febbraio 1849	PARLATORE FILIPPO, professore di botanica, e di fisiologia vegetale nel museo di fisica e storia naturale in Firenze.
20	" "	PIOLA dott. GABRIO, professore di matematiche a Milano. ( <i>Defunto il 10 novembre 1850</i> ).
20	" "	PIRIA RAFFAELE, professore di chimica in Torino.
21	14 settembre 1848	PLANA commendatore GIOVANNI, direttore del R. osservatorio astronomico di Torino.
22	4 febbraio 1849	PURGOTTI dott. SEBASTIANO, professore di chimica nell'università di Perugia.
23	" "	SANTINI cav. GIOVANNI, direttore dell' I. R. osservatorio astronomico di Padova.
24	" "	SCACCHI ARCANGELO, professore di mineralogia nella R. università di Napoli.
25	" "	SISMONDA cav. ANGELO, professore di geologia, e di mineralogia nella R. università di Torino.
26	" "	TADDEI cav. GIOACCHINO, professore di chimica igienica e medica in Firenze.
27	" "	TARDY PLACIDO, professore di matematiche.
28	" "	TENORE cav. MICHELE, professore di botanica nella R. università di Napoli.

EPOCA DELLA ELEZIONE

259 4 febbraio 1849 ZANTEDESCHI cav. abate FRANCESCO, professore di fisica nell' I. R. università di Padova.

SOCI CORRISPONDENTI STRANIERI

17 novembre 1850 AIRY G. B., direttore del R. osservatorio astronomico di Greenwich.  
 10 luglio 1853 AGASSIZ L., professore di storia naturale  
 17 novembre 1850 ARAGO F., segretario perpetuo dell'accademia delle scienze dell' I. istituto di Francia. (*Defunto il 2 ottobre 1853*).  
 „ „ BIOT cav. G. B., membro dell' accademia delle scienze dell' I. istituto di Francia.  
 10 luglio 1853 BOND, astronomo a Cambridge.  
 17 novembre 1850 CAUCHY A., membro dell' accademia delle scienze dell' I. istituto di Francia. (*Defunto nel 23 maggio 1857*).  
 „ „ CHASLES MICHELE, membro dell'accademia delle scienze dell' I. istituto di Francia.  
 „ „ DE/LA/RIVE/A., professore di fisica in Ginevra.  
 „ „ DIRICLET, professore di matematiche nell'università di Berlino.  
 10 luglio 1853 DE HUMBOLDT barone ALESSANDRO, in Berlino.  
 „ „ DU BOIS REYMOD E., fisiologo a Berlino.  
 17 novembre 1850 DUPERREY L. I., membro dell'accademia delle scienze dell' I. istituto di Francia.  
 10 luglio 1853 ÉLIE DE BEAUMONT GIAMBATTISTA.

Tab T+  
b3c

120

oo

asc- [signature]

— oo 2 maggio 1858 *Seppete Cesare*, <sup>fisico</sup> membro dell' accad. delle scienze dell' I. istituto di Francia.

EPOCA DELLA ELEZIONE

		gretario perpetuo dell'accademia delle scienze dell' I. istituto di Francia.
17 novembre 1850		<b>FARADAY MICHELE</b> , membro della R. società di Londra.
»	»	<b>FLOURENS I. P.</b> , segretario perpetuo dell'accademia delle scienze dell' I. istituto di Francia.
»	»	<b>FORBES G.</b> , professore di fisica in Edimburgo.
»	»	<b>FUSS P. H.</b> , segretario perpetuo dell' I. R. accademia delle scienze di s. Pietroburgo. ( <i>Defunto il 22 gennaio 1855</i> ).
»	»	<b>FOUCAULT LEONE</b> , fisico nell' osservatorio astronomico di Parigi.
»	»	<b>FORCHHAMMER</b> , segretario della società delle scienze in Copenaghen.
»	»	<b>FRIAS ELIAS</b> , segretario della R. accademia delle scienze di Upsala.
»	»	<b>GROVE G. R.</b> , professore di fisica in Londra.
»	»	<b>GAUSS G. F.</b> , professore di matematiche in Gottinga. ( <i>Defunto il 23 febbraio 1855</i> ).
»	»	<b>HANSEN P. A.</b> , direttore dell' osservatorio astronomico di Gotha.
»	»	<b>HENRY</b> , segretario dell' istituto Smitsoniano in Washington.
»	»	<b>JOHNSON</b> , geologo a Washington.
»	»	<b>IACOBI C. G. I.</b> , professore di matematiche nell'università di Berlino. ( <i>Defunto nel 1850</i> ).
10 luglio 1853		<b>IACOBI</b> , professore di chimica in Pietroburgo.
»	»	<b>KUMMER</b> , professore di matematica nell'università di Breslavia.
»	»	<b>KUPFFER</b> , direttore dell' I. R. osservatorio di s. Pietroburgo.

Giorgio

EFOCA DELLA ELEZIONE

17 novembre 1850	LAMÉ G., membro dell'accademia delle scienze dell' I. istituto di Francia.
10 luglio 1853	LIEBIG barone GIUSTO, professore di chimica in Monaco.
» »	LITROW , direttore dell' I. e R. osservatorio astronomico di Vienna.
» »	LIAIS E., astronomo aggiunto nell' I. osservatorio di Parigi.
» »	LORENTE, professore segretario della R. accademia delle scienze di Madrid.
4 febbraio 1849	MALAGUTI M. J., professore di chimica in Rennes.
10 luglio 1853	MALMSTEN dott. C. X, professore di matematica nell'università di Upsala. Xg
» »	MURCHISON cav. R., presidente della società geologica a Londra.
? »	MITSCHERLICH R., professore di chimica in Berlino.
» »	NEUMANN, dott. professore di matematiche, e fisica nell'università di Könisberg.
» »	OSTROGRADSKY, membro dell' I. R. accademia delle scienze di s. Pietroburgo.
» »	OIIM dott. M., professore di matematiche nell'università di Berlino.
» »	POINSOT L., membro dell'accademia delle scienze dell' I. istituto di Francia.
» »	POUILLET C., membro dell'accademia delle scienze dell' I. istituto di Francia.
17 novembre 1850	QUETELET cav. A., segretario perpetuo della R. accademia delle scienze, lettere, e belle arti del Belgio in Bruxelles.
10 luglio 1853	REMON ZARCO DEL VALLE dott. ANTO-

EPOCA DELLA ELEIZIONE

- NIO, presidente della R. accademia delle scienze in Madrid.
- 10 luglio 1853 REGNAULT V., membro dell'accademia delle scienze dell' I. istituto di Francia.
- » » ROBERT G., professore di matematica nel collegio della Trinità in Dublino. L s
- » » STEINER I., professore di matematica in Berlino. o
- » » THOMSON G., professore di filosofia naturale nell'università di Glasgow.
- » » WEHLBERG, segretario della R. accademia delle scienze di Stockolm.
- 17 novembre 1850 WHEATSTONE, membro della R. società di Londra.
- 3 dicembre 1854 VOEPCKE F., matematico di Berlino.

---

### SOCI ONORARI

---

- 12 gennaio 1849 CAETANI commendatore D. MICHELANGELO, principe di TEANO.
- 16 gennaio 1856 RATTI dott. FRANCESCO, professore di chimica, e di farmacia nell'università romana.

---

2 maggio 1858 *O Sabina figlio e membro della R. Socie di Londra*

## SOCI AGGIUNTI

---

### EPOCA DELLA ELEZIONE

- 3 luglio 1847 ASTOLFI abate OTTAVIANO , professore di  
matematica nel collegio di Propaganda Fide.  
(*Passato fra i soci ordinari*).
- 25 maggio 1848 BETOCCHI ALESSANDRO, ingegnere.  
» » CAVALIERI SAN BERTOLO GIOVANNI, in-  
» » gegnere. (*Defunto il 23 dicembre 1857*)  
» » CUGNONI IGNAZIO, ingegnere.
- 1 aprile 1855 DELLA PORTA conte AUGUSTO. (*Succeduto  
al sig. Ottaviano Astolfi*).
- 3 luglio 1847 DES JARDINS dott. FELICE MARIA.
- 1 aprile 1855 FABRI dott. RUGGERO. (*Succeduto al signor  
prof. D. Salvatore Proja*).
- 25 maggio 1848 PALOMBA dott. CLEMENTE.
- 3 luglio 1847 PROJA D. SALVATORE, nominato a profes-  
sore futuro di elementi di matematica nel-  
l'università di Roma. (*Passato fra i soci or-  
dinari*).
- 25 maggio 1848 VESPASIANI abate D. SALVATORE, già sup-  
plente alla cattedra di fisico-chimica nel se-  
minario romano.

---

## MACCHINISTA

---

- 14 settembre 1848 LUSWERGH ANGELO, macchinista del gabi-  
binetto di fisica nella università romana.  
(*Defunto il febbraio 1858*)



# A T T I DELL' ACCADEMIA PONTIFICIA DE' NUOVI LINCEI

SESSIONE 1<sup>a</sup> DEL 6 DICEMBRE 1857

PRESIDENZA DEL SIG. DUCA DI RIGNANO D. MARIO MASSIMO.

## MEMORIE E COMUNICAZIONI

DEI SOCI ORDINARI E DEI CORRISPONDENTI

BOTANICA — *Sulla identità del Nostoc con il Collema. Osservazioni di ELISABETTA FIORINI-MAZZANTI.*

### CAP. I.

FORME ESTERNE, E LORO TRANSIZIONI.

**È** già tempo che io nell'Accademia de' Georgofili in Firenze esponeva una mia opinione sulla identità del Nostoc con il Collema; e faceva mia prova di mostrare come il primo non fosse che anamorfosi del secondo per eguaglianza, quantunque imperfetta, di struttura, di caratteri, di fenomeni, non che per manifeste transizioni dell'uno all'altro. Più: diceva come gli antichi e recenti botanici, sebbene infra i due scoprissero innegabili rapporti di simiglianza, nullameno quali esseri sì distinti li consideravano, che il Collema propriamente riferivano a'Licheni, impropriamente il Nostoc alle Alghe; anzi di lui formavano tipo eziandio di gruppi più o meno numerosi e variati di generi. E il diverso sentire aggiungeva, specialmente de' più antichi, intorno la sua natura; e a tanto da supporvi perfino animalità e movimento spontaneo; e in ultimo le varie ipotesi o teorie accennava sulla sua riproduzione. Ma qui allora mi soffermava, non potendo parlarne di propria scienza adeguatamente. Dopo il qual tempo praticate su tal argomento, e su tutto il complesso lunghe e pazienti osservazioni, al presente mi accingo a dimostrarne i risultati (1) E fa-

---

(1) Gli strumenti de' quali mi sono giovata sono stati ottimi. In prima mi valse di eccellente microscopio dell'Amici; indi tutte le osservazioni ho ripetute e maturate con altro ottimo invia-

cendo ragione che da un saggio morfologico sia da darsi cominciamento, gettiamo l'occhio sul tipico *Collema* (1) Tav. I. (*Collema pulposum* Ach) del quale grado per grado seguiremo le varie sembianze di degradazione, e di anamorfofi. La fig. 2 ci presenta già una qualche deformazione, ed irregolarità, avendo sì il tallo alcuni apoteci, ma meschina la forma e frondi dissomiglianti nella foggia delle pieghe, e de' rigonfiamenti. La fig. 3 ha frondi collemacee, ma lussureggianti, e senza traccia alcuna di fruttificazione. Altra forma anco sterile, ma partecipante insieme del tipo, e dell'anamorfofi presenta il tallo della fig. 4. La 5 e 6 offrono somma degradazione, e il tallo vediamo assumere aspetto pressochè nostochineo; ma pure dal corrugarsi e rigonfiarsi in qua e là a bitorzoli mostra ancora, quantunque da lungi, del tipo una qualche traccia. Nella tav. II. fig. 7 quella lurida, grinzosa, e cenciosa massa informe ne dà l'anamorfofi completa: ed ecco il *Nostoc comune*. E piacendoci passare a delle forme globulari, que' corpuscoli aggregati ed irregolari della fig. 8 presenta ne' più piccoli il denominato *Nostoc sphaericum* partecipante nella fig. 9 anche del *vesicatum*, quale più difforme ancora vedesi nella 10. Le seguenti 11, e 12 flaccide di sostanza, e quasi cave al di dentro offrono il menzionato *N. vesicatum* in istato genuino; e quindi nella 13 altra bizzarra morfosi: le 14 e 15 sotto forme ristrette il *N. comune*, che con maggiore sviluppo ne dà poi il già veduto del N. 7. Ora con passo retrogrado osserviamo nuovamente un aggregato dello *sphaericum*, i cui corpuscoli unendosi e saldandosi ne danno nella fig. 16 un tallo a passaggio crusteforme, e quindi un rudimento di *Collema*, il quale nella 17, e nella seguente 18 si pronunzia maggiormente con la comparsa di alcuni apoteci. La 19 ne offre un brano dello stesso *Collema pulposum*, il quale da me tenuto sommerso nell'acqua per lo spazio di un giorno mi presentò ad un tratto in una fronda la bizzarria di sviluppo Nostochineo, ed altra volta in esposizione marittima mi occorre un individuo ben pronunziato tra il *C. pulposum* con apoteci, e il *N. comune*, (2) le quali cose neppur voglio aggiun-

---

toni dall'Oberhauser. L'ingrandimento adoperato è stato al più di 538 volte, con molto curazione i maggiori per non espormi alle illusioni che sogliono accompagnare la diminuzione della luce.

(1) Sugli esemplari, e dietro le numerose osservazioni ho disegnato da me stessa tutte le figure, procuranda portarvi la maggiore diligenza. Ma è egli possibile ritrarre con precisione il vero di sì tenui ed eleganti strutture?

(2) Ho fondatissime ragioni di credere il *N. Comune* sempre anamorfofi del *C. pulposum*; e con qualche dubbio vi riporterei il *N. Vesicatum*, allorchè per maggior guasto della matrice, ella diviene più flaccida.

gan forza al mio assunto avendone in prova ben più validi argomenti. Ora dipartendoci dalle anamorfofi, (1) vedremo che lo svolgimento del loro stato normale è variabilissimo; e tenne saggio ne offero negli eleganti e regolari globuli della tav. III. fig. 2, che pajono corrispondere al *Nostoc minutum* del Demazieres *Flora essiccata*, ma altro non son quì che il primo stadio dello stesso *Collema pulposum* di stazione marittima, come si vede svolgere nella fig. 21. E quì piacemi di notare che ben di frequente le frondi del tallo collemaceo si svolgono dalla forma globulare: ed osservai inoltre altra volta sovra rupi ombrose ed irrigue alcuni globuli minutissimi, fig. 22 trapassare del pari in rudimentale individuo crustiforme con un solo apotecio fig. 23. come nello stato genuino del *Collema granosum* Schaerer trovato da me in copia sopraccarico di propagini a modo di papille. Ma qui basti de' morfologici cangiamenti, posciachè stancherei ogni più paziente persona, qualora volessi enumerare quelli che mi sono occorsi a cagion principalmente delle anamorfofi, come pure per variabilità di svolgimento nello stato normale, al lorquando la riproduzione deriva, come vedreme più oltre, dall'imenio, assumendo or l'una or l'altra forma senza punto deviare dal tipo adulto. Quegli organi rigonfi e mamillati della fig. 25 ne danno il rudimento esterno dell'apotecio, il quale a poco a poco si va dilatando in disco piano e scodelliforme fig. 26. Indi nella fig. 27 i tubi radiceferi per mezzo de' quali gl'individui perfetti si attaccano agli organici od inorganici corpi su cui nascono. Il colore in tutte le specie e diverse anamorfofi avente per base il verde, trapassa in isvariabilissime gradazioni di smeraldino, di ulivigno, di fosco, di plumbeo, di cinereo, ed anche di giallo d'ambra allorchè nelle anamorfofi vescicolose n'è flaccida la sostanza, come ho specialmente verificato ne' denominati *Nostoc spaericum* e *vesicatum*. E tanto mi è avviso poter bastare per ciò che riguarda la parte morfologica.

---

(1) In alcuni stadi di anamorfofi o di normale transizione l'Endlicher vide dei rapporti generali nelle forme esterne con i Licheni: onde ne fece la sezione b. *Licheninae*, i quali in vista di quei soli rapporti, avrebbe potuto per verità denominarla *Collemae*.

## CAP. II.

### PARALLELO DI STRUTTURA ORGANOGRAFICA E DI PRINCIPI COSTITUTIVI.

Penetrando ora nell'intima struttura, ed istituendo esame comparativo tra il tipo e l'anamorfofi, vedremo il primo costare di una massa in apparenza gelatinosa (1) in cui annidansi innumerevoli filamenti di due diverse configurazioni, imperocchè gli uni risultano di otricoli disposti e collegati in serie a modo di coroncine, le quali vengon tratto tratto distinte da un otricolo maggiore. Ve ne sono di lunghe, di brevi, di curve, di serpeggianti, di flessuose; e volgonsi in differentissime direzioni. Gli altri poi a guisa di tubi continui sono semplici, o alquanto ramosi nel principio della vita dell'individuo. E queste due diverse forme di filamenti derivano da due otricoli diversi di proporzioni. Gli uni maggiori, di già accennati, che veggonsi isolati, o congiunti tratto tratto alle coroncine tav. IV. fig. 28, e i medi ond'esse coroncine sono formate. Havvene ancora de' vaganti, piccolissimi, che per maggiore refrangibilità appaiono come punti luminosi, ed a prima vista si giudicherebbero diversi, ma che l'osservazione dimostra non essere che i medesimi di minutissime dimensioni in sull'uscire dai generatori, i quali talvolta poi van gradatamente ingrossando. E cotali otricoli han la membrana esterna munita nella periferia di brevi e fitte ciglia vibratili, quantunque

---

(1) La sua chimica composizione risulta di *sostanza grassa* di un bruno verdastro solubile nell'Etere.

*Materia colorante giallastra* solubile nell'Alcool e nell'Etere.

*Albumina* in piccola quantità.

*Sostanza gelatinosa* analoga alla fungina piuttosto abbondante.

*Principio mucilagginoso* ossia mucilaggine, cellulosa, e sali.

Ed inoltre in piccola quantità della *materia fecoloide*: sia *lichenina*, sia qualunque altra sostanza particolare delle congeneri all'amido. Questa però non manifesta la sua presenza che sotto l'azione della tintura di jodio, colorandosi in bellissimo azzurro di Prussia nell'apparecchio riproduttore, come vedremo più tardi.

Oss. La parte poi che ne forma lo scheletro, dopo averla trattata coi vari dissolventi, averla spogliata dell'Albumina vegetabile, della materia estrattiva, materia colorante e mucilaggine, si può dire venga formata per la massima parte di una sostanza molto affine alla fungina. E siccome questa decisamente azotata rigonfiassi nell'acqua, prendendo una consistenza membranacea; così può essere permesso il chiamarla gelatinosa in vista delle proprietà chimiche conformi di molto a quelle delle sostanze animali.

per la loro estrema tenuità non sieno partitamente discernibili. Di loro presenza però non è a dubitare, poichè si rivela nell'insieme; e più distintamente ancora sotto l'azione di opportuni reagenti chimici. Tra i vari da me adoperati, quel che più me ne ha favorito lo scoprimento si è stata l'immersione prolungata di assai e assai giorni nell'acido solforico concentrato, che lungi dal distruggerne l'organismo (1) me ne ha vieppiù chiara appalesata l'esistenza. Ma sovra ogni altro poi utilissima ho trovato l'immersione nell'acqua bollente, che non iscemando, anzi accrescendo la vitalità, con ingrandimento di 580 volte, me ne ha fatto scorgere villosa la circolare zona delle tenuissime ciglia, le quali, siccome di natura contrattili si distendono all'azione del calorico. (2) Sovente mostrano gli otricoli alle estremità delle appendici filiformi a modo di rostro. Il contenuto di essi si è dapprima un fluido omogeneo e torbido che a mano a mano si va solidando, e organando in endocromi trasformantisi in ultimo in simiglianti otricoli, o in prolungamento tubuloso, come da tav. IV. fig. 31. E siffatta materia tutta volgesi in giallo alla tintura di jodio, che nell'inchiusa cellula primordiale è più saturo. Notisi che la periferia di essi otricoli è sempre nera, o per lo meno opaca; e mi penso per intercettazione di luce a cagion del fitto delle ciglia. Ma pur tal fiata addiviene che essendo in qualche parte più rade, ivi si mostrano di color ferrugineo. Il diametro de'maggiori è da  $0^{\text{mm}}008$  a  $0^{\text{mm}}010$ . Quello de'medi di  $0^{\text{mm}}006$  a  $0^{\text{mm}}009$ ; e de'minimi  $0^{\text{mm}}001$ , o poco più. Un brano di tal tessuto, desunto dal *collema pulposum* offro nella tav. IV. fig. 28. E cotali organi trovansi liberi nella matrice, e non già involti in mucilaggiosa guaina, nè occupanti una cavità, come si è variamente enunciato, aggiungendo inoltre il Dujardin che la reciproca saldatura e consolidazione determinano la forma della pianta. Ma questa supposta guaina non è ella piuttosto un'effetto d'illusione ottica? Io lo credo, poichè bagnando ripetutamente la preparazione con tintura di jodio, e dirigendo accuratamente l'illuminazione del Microscopio, non mi è mai avvenuto di osservare cangiamento di tinta in violetto, ciò che sarebbe pur avvenuto di vedere ad un insigne osservatore. Ed inoltre eguale apparenza si manifesta tanto negli otri-

---

(1) Neppure l'immersione di molti mesi è giunta a distruggerlo, mentrechè il vasello in cui erano immersi si riduceva in pasta.

(2) Ho ricorso anche a delle infusioni colorate come carminio, joduro di Mercurio, gottigomma ecc. Ma senza pro, confondendomi gli otricoli in osservazione le loro molecole, animate dal movimento Browniano.

coli isolati, come ne'tubi continui. Anzi non è a loro soltanto che si limita, ma si estende egualmente a tutti gli otricoli delle piante in forma di aureola, a tutte le Alghe filamentose in linee parallele : agli animaluzzi, ed infine a tutti i piccoli corpi, anche inorganici, che allo strumento vengono sottoposti, e dei quali rasenti e luminose linee seguono in modo regolare ed invariabile il contorno e l'andamento. E questo fenomeno appare tanto più evidente, allorchè venga dal riflettore moderata la illuminazione del Microscopio. La quale apparenza ognun vede non da altro poter essere prodotta che dalla legge di diffrazione. Ond'è che rimossa tale illusione emergon più semplici e liberi questi organi nella gelatinosa matrice. Osservando ora la fig. 34. che rappresenta il *Nostoc commune*, troveremo eguale matrice, troveremo identici principi di chimica composizione: troveremo eguaglianza di struttura sì nelle coroneine, come ne'tenui e maggiori otricoli, se nonchè rimarrem maravigliati dall'assenza totale de'tubi continui, e nel momento ne sarebbe gioco forza convenire con qualche autore riporsi in questo la preeipua differenza tra i *Collema*, e i *Nostocs*; tanto più se passando ad altri individui di diverse forme ne avvenga di scorgere simigliante deficienza. Ma non c'illudiamo sì tosto, e pazientemente continuando le nostre investigazioni, vediamo nella tav. V. fig. 32. Un brano del *Nostoc commune*, già bene sviluppato e vivente con presenza di tubi continui; e nella fig. 33. altro maturo e rattivato d'individuo risecco, preso tra le fessure de'selci in esposizione marittima che li presenta tanto delicati, quanto ingrossati accennanti trasformazione di essi in ormonogonidii; e altro simile, parimente rattivato del così detto *Nostoc lichenoideum*, vedesi nella fig. 35. co'medesimi tubi flessuosi, ricurvi, o torulosi, mostranti ancora simiglianti metamorfosi al pari dei *Collema* già adulti, allorquando l'esuberanza delle gemmule sopprime l'apparecchio talamoideo. Donde risulta che l'assenza nei *Nostocs* de'tubi continui non sempre verificasi, e con la loro comparsa escludono al certo la sentenza che i *Collema* da loro sempre differiscono per la presenza di tubi continui e ramosi. Bensì in quelli una differenza conviene notare, la quale si è la relativa loro scarsezza, come la loro semplicità, poichè non veggonsi mai biforearsi, nè dilatarsi, nè acciudere i piccoli otricoli, non essendo loro dato l'ufficio della preparazione imeniale, siccome di poi avremo a scorgere. Donde pertanto avviene questa accidentalità di assenza o presenza de'tubi continui? A mio pensare, e secondo le osservazioni, non da altro che dalla lassezza o spessezza della matrice, sembrando quest'ultima condizione necessaria allo svolgimento dei

tubi continui, ove risiede vita vegetativa e riproduttiva, e de'quali la copia e la delicatezza è pure in ragione de' gradi di sua densità. Per l'opposito la lassezza sembra favorire la rigogliosa moltiplicazione delle coroncine, le quali giova ripeterlo, presentano molte varietà ed anomalie nella disposizione e nelle forme. È a notare che tanto ne *Collema*, quanto nei *Nostoes* in macerazione, non infrequentemente disgiunti gli otricoli infra loro, mantengonsi nella medesima linea, poichè si rimangon sempre congiunti dalla effusa materia intraotricolare, la quale pur qualche volta assume la forma quasi di cordone elastico ai lati. Intra le anomalie dei *Nostoes*, ho osservato, specialmente in alcuni di stazione marittima tale lussureggiamento de' maggiori otricoli da escludere pressochè totalmente la formazione de' comuni, e saldati più spesso due in uno; ovvero senza circoscrizione prolungandosi in parecchi li rendeva simili a largo tubo acciudente otricoli, come dalla tav. IV. fig. 30. All'opposito nella stessa località cravi lussuria in altri de' piccoli otricoli, onde deriva lussuria di angusti filamenti torulosi con l'accennata facile trasformazione in coroncine. I simiglianti organi del tipico *Collema* non presentano sì forti le irregolarità, perchè non lesi da estranee cagioni. Però moltissimo differiscono nelle proporzioni e nella disposizione a seconda della crassezza o sottigliezza della gelatinosa matrice, onde prendon forma le frondi del tallo, mentre la maggiore crassezza favorendo la copia e lunghezza delle coroncine le rende polpute e meno divise; la minore invece per essere più fitta favorisce lo svolgimento de' tubi continui: ond'esse frondi più minute, multifide e lacinulate si producono. A simiglianza delle fanerogame, nelle quali le disposizioni e quantità eziandio delle fibre portano il parenchima a determinare l'integrità, o le divisioni, e frastagliature multiformi delle foglie. E questa parmi la vera causa determinante la loro forma e il loro aspetto, come del pari determinante è quello dello strato epidermoidale, imperocchè nei polputi la prevalenza delle coroncine lo rende unito e liscio, laddove nei delicati essendo queste più brevi e scarse, e maggiore la copia de' tubi continui, addivien ch'eglino di frequente elegantissimamente si dispongono a cellule di più forme; come a poligoni più o meno avvicinandesi al circolo tav. VI. fig. 39. *Collema furum*; e *Collema luccrum*, fig. 40; e *Collema ingrescens* fig. 41. E nell'anamorfofi la prevalenza ancora delle coroncine e de' maggiori o minori otricoli ne rende egualmente unito lo strato.

PARALLELO FISIOLOGICO SUL MODO DI MOLTIPLICAZIONE NEL SISTEMA VEGETATIVO :

CENNI SUL SUPPOSTO MOVIMENTO SPONTANEO: LIMITE DI PARALLELO

TRA IL TIPO E L'ANAMORFOSI.

Dall'esame comparativo organografico passiamo a quello del sistema fisiologico, e quindi vegetativo. Fu già sentenza di preclari ed acuti osservatori che la moltiplicazione delle coroncine seguisse per loro successivo dimezzamento. Io non debbo arrogarmi osservazione alcuna sul parere d'intelletti sì gravi: solo mi permetterò di esporre quel che per lungo spazio mi è occorso di vedere. Le coroncine altro non essendo che semplici cellule collegate in serie, entro cui continuo si riproduce e si elabora nel proprio blastema la sostanza trasformatrice di altre cellule di figliazione: ne segue naturalmente che non per divisione, ma sì per formazione intraotricolare avviene la loro moltiplicazione e sovra questo saldo principio di osservazione direi che il vero organo autonomo e generatore si è l'otricolo maggiore, singolo o congiunto ai comuni. Egli quando con diligenza venga osservato, di frequente mostra lieve ondeggiamento, prodotto specialmente dall'intima operosità della massa gominica; e sovente in forma ovoide od elissoide manifesta all'estremità de'prolungamenti a mo'di rostro con atto quasi di protrazione e contrazione, come se esalasse ed inalasse. E secondo ragione parmi che veramente possa assorbire dalla gelatinosa matrice i principi da assimilarsi alla protoplastica materia, la quale n' esce in varie guise, perchè quando indeterminata ed informe, organandosi di poi, quando in rudimento di tubo continuo, e quando in cellule di già formate con granulazione come dalle varie figure delle tavole IV. e V. Al processo compiuto di esse coroncine non ho potuto tener dietro; ma distintamente talora ne ho osservato la origine, e la progressione insino al terzo o quarto otricolo; e de'tubi continui il prolungamento tubuloso insino a un certo stadio; il che basta al certo a stabilirne il principio; e a far concepire con quale rapidità sotto favorevoli condizioni abbia a seguirne la moltiplicazione. Dalle quali cose apparisce che l'otricolo maggiore con ufficio di cellula madre può successivamente trasmettere la facoltà riproduttiva alle medie, che forse con altro assorbimento vengon modificando e trasformando la gonimica sostanza in modo progressivo, onde n'emergon le coroncine, di che debbon considerarsi quali veri gonidii.



E tostochè quell'organo generatore ha compiuto il suo ufficio, si distacca, ma non si strugge; anzi mi è dubbio che possa anco ripeterlo; ed infrattanto gli otricoli dell'abbandonata coroncina, quantunque forniti di granulazione, rimangonsi improduttivi, o solo emettono i mierogonidii, muniti anch'egli di appendici filiformi, che sempre in avanti si spingono, e liberi e vaganti si aggirano; o specialmente ne' Collemi danno origine a tubi continui. E nei Nostoes talora li ho veduti disporsi in serie, formanti angusti filamenti torulosi, trasformantisi di poi nelle consuete coroncine: come da tav. IV. fig. 28. Adunque l'ufficio dell'otricolo maggiore si è quello della massima importanza, poichè generando e trasfondendo ne' comuni limitata facoltà riproduttiva di altri eguali a loro per la formazione delle coroncine; e in pari tempo generando direttamente o indirettamente tubi continui e mierogonidii: ne segue essere organo privilegiato ed autonomo: fonte di vita vegetativa, e fonte di vita riproduttiva, come vedremo più innanzi.

Egli talora addiviene che i mediani gonidii han tale esuberanza di endocromi, che esuberamente produttivi operano la moltiplicazione non solo in linea retta, ma anco in linea laterale, come vedesi nella tav. IV fig. 29. Tal fiata ancora accade un ripiegamento di due, tre, quattro coroncine, ed allora se ben si guardi non iscorgesi saldatura, bensì ravvicinamento. E forsechè tale accidentalità avrà dato luogo, mi penso, all'apparenza del dimezzamento.

Per l'emissione della materia, e de' Nuclei, la provvida natura sembra non aver chiuse nella loro periferia le membrane degli otricoli, ma si bene aver praticato delle aperture a fine di facilitarne l'uscita. Soltanto raramente ho veduto formarsi un punto mamillare in qualche parte della esterna; donde con qualche stento ne sono usciti i mierogonidii: e forse questo potrebbe essere addivenuto per aderenza di materia tra le due membrane esterna ed interna. Lasciando tutto che già si scrisse con discrepanti opinioni sul movimento spontaneo delle coroncine de' Nostoes, che altri attribuivano a facoltà irritativa, altri a presenza di ciglia vibratili, altri perfino alla facoltà locomotiva che han le Alghe abitatrici delle acque correnti, siccome condizione necessaria al loro modo di vegetare, osserveremo semplicemente che la nostra pianta è terrestre; e soltanto sotto rarissimo caso di eccezione acquatica (siccome eziandio i Collemi che trovansi sovra sassi irrigui), ondechè se per la vita richiede al pari dei Collemi la circostanza di forte imbibizione, sdegna poi l'altra della immersione. A me pertanto nel lungo corso di mie osservazioni non venne mai fatto di notare nelle coroncine sì dei Nostoes come dei Collemi

alcun moto di traslazione che non fosse prodotto da accidentale causa meccanica o idrostatica; ad alcuna delle quali dovrà forse attribuirsi quella accennata da vari autori. Il solo e vero moto leggierrissimo si è quello dell'intimo commovimento dell'attività organico-fisiologica, alquanto accresciuto dal vacillamento delle ciglia vibratili (1) posanti sovra molle massa gelatinosa; di che ne accade anco talora lieve spostamento sì ne' maggiori che ne' comuni otricoli; ma nè minimi non è il simigliante, perchè volteggiando nel liquido si agitano vivamente, partecipando per tenuità di loro volume del movimento molecolare (2). Non sempre poi del pari mostrasi il moto relativo di siffatti organi, e probabilmente le influenze meteorologiche vi avran parte onde nell'apparente quiete (3) è bene ricorrere a de' reagenti chimici; e più di ogni altro allo stimolo del calorico; di che utilissima si è l'immersione nell'acqua bollente. E quì tra il tipo e l'anamorfosi si arresta il parallelo dei caratteri organografici, e fisiologici; e solo il primo inoltrandosi alla perfezione del suo essere nell'alto scopo della riproduzione individuale, con una speciale chimica modificazione ne porgerà argomento di ben astruse investigazioni.

(Sarà continuato).

---

(1) Non pertanto rigidamente può competerle l'idea di organi locomotori.

(2) Se mal non mi appongo, questi che io chiamo microgonidii, sono le zoospore degli autori.

(3) Nello stato apparente di quiete gli otricoli sono di forma sferica; e sembra che in tal caso le appendici rostriformi si ripieghino sotto il corpo.

FISIOLOGIA. — *Sull'ingresso delle sostanze polverulente nelle vie della respirazione.*  
del P. MAGGIORANI.

Questa mia annotazione potrà sembrare inopportuna ed estranea alla nostra Accademia, la quale per suo istituto non ammette le ricerche dell'arte medica, e accoglie solo i lavori scientifici; però a chi ben ci attenda apparirà facilmente che il presente argomento è tutto fisiologico, e che la medicina vi stà solo per appendice o per soprassello. Trattasi in fatti di decidere se i corpi ridotti a forma di sottilissima polvere possano o no aver adito nelle più provonde vie del respiro; e questa è purissima scienza.

Si ammette generalmente che le masse nere le quale infiltrano spesso il parenchima polmonale e le glandole bronchiali dei carbonai, e dei lavoranti nelle miniere di carbon fossile siano formate di vere molecole di carbone ivi raccolte, e non da quel prodotto morboso conosciuto col nome di *melanosi*. Lo fa presumere la circostanza del viver costoro in un'atmosfera carica di particelle di carbone, lo conferma la notevole differenza nelle proprietà fisiche di queste masse dalle altre della vera *melanosi*, e lo dimostra definitivamente l'analisi chimica, determinando che trattasi di vero carbone e non d'altro.

Ma non sono i soli carbonai e i lavoranti delle miniere di carbon fossile che ci offrano esempio di penetrazione di polveri nelle vie del respiro « Le malattie, dice Dorwall, prodotte da irritazione meccanica di molecole o polveri sottili disgraziatamente son molte. Gli artefici molestati di questa causa sono: i segatori, i mugnai, i fabbricanti d'amido, gli scardassieri del lino, i tessitori, i cardatori della lana, gli scotolatori di piume, i lavoratori di corna e di madreperla, gli aguzzatori di aghi e di stromenti taglienti, gli archibuscieri e molti altri . . . Le malattie alle quali questi operai vanno soggetti sono quelle che attaccano le vie aeree etc. ».

In mezzo a questi limpidi insegnamenti della esperienza il Prof. Bernard, notissimo al mondo scientifico pe' suoi bei lavosi e per le sue opere in fisiologia, ha procacciato ultimamente di spargere qualche dubbio sulla realtà di questa penetrazione e delle sostanze polverulente nelle vie aeree inculcando esservi nelle ciglia vibratili una disposizione anatomica sufficiente a respingere dalla mucosa polmonale i morbosi agenti che sono sospesi nell'aria. Credo espediente riferire le sue stesse parole.

« On est porté à penser que les cils vibratiles qui existent dans les voies respiratoires de l'homme et des animaux supérieurs repoussent au dehors

les poussières et s'opposent à la pénétration des agents toxiques qui sont en suspension dans l'air. ».

« On a proposé, il y a quelques années la substitution de la fécule à la poudre de charbon dans une industrie, celle des fondeurs, regardée comme insalubre en raison des effets délétères attribués à l'introduction, dans les voies respiratoires, de cette dernière poudre dont l'air était chargé: On croyait avoir remarqué, à l'autopsie des sujets ayant exercé cette profession, une coloration noire du tissu pulmonaire, coloration signalée aussi chez les mineurs qui vivent dans les mines de charbon. D'un autre côté, il n'est pas très rare de rencontrer la même coloration noire chez des personnes âgées ayant exercé une toute autre profession que celle chez lesquelles il était possible de faire intervenir cette cause; c'est encore une coloration assez fréquente dans le poulmon et dans les ganglions pulmonaires chez le chien et chez les chevaux blancs.

Mais ce qui semble contraire à l'explication qu'on en a donnée, c'est qu'on ne peut pas produire cette alteration pulmonaire artificiellement en faisant respirer à des animaux de l'air chargé de poussière de charbon. Nous avons engagé la tête d'un lapin dans une vessie renfermant une assez grande quantité de poudre de charbon. Pour cela, on assujettit la vessie autour de la tête de l'animal, de façon toutefois à le laisser respirer, comme vous le voyez ici sur ce lapin qui portant la vessie avec lui, remue la poussière à chaque mouvement qu'il fait et en charge ainsi le volume d'air assez restreint qu'il a à respirer. On ôte si l'on veut la vessie pour faire manger l'animal, après quoi elle est remplacée. Au bout de quelques jours on peut sacrifier l'animal, et à l'autopsie on ne trouvera pas de coloration noire des poulmons. On rencontre seulement des parcelles de la poussière noire dans les fosses nasales, mais il n'y en a pas même dans le larynx. L'air est en quelque sorte tenu en suspension dans le nez et les premières voies respiratoires, de sorte que cet air n'arrive dans les vésicules pulmonaires, qui sont dépourvus d'épithélium vibratile, qu'entièrement débarrassé des poussières insolubles. Celles-ci sont arrêtées par les cils vibratiles des fosses nasales, et n'arrivant pas dans les vésicules du poulmon, elles ne peuvent pas manifester leur action nuisible. » (Leçons sur les effets des substances toxiques et médicamenteuses. Paris 1857).

Il dubbio della penetrazione della polvere nelle vie del respiro così promosso dall'insigne Fisiologo, come ch'è appoggiato ad un semplice sperimento, che non può far fronte alla schiera de' fatti comprovanti l'ingresso di molecole solide fin dentro i più piccoli rami de' bronchi, ha però svegliata la

mia attenzione, dacchè io già da qualche tempo vado amministrando i medicamenti in forma polverulenta per la via del polmone. Messo talvolta alle anguste dalla intolleranza dello stomaco per tutti i rimedi nelle lente bronchiti e nelle affezioni tubercolari del polmone pensai di applicarli direttamente alla sede del male facendoli inspirare, giovandomi di tali sostanze che possano ridursi a sottilissima polvere, e che siano solubili negli umori animali: A render più agevole questa inspirazione delle polveri medicinali mi servì di una macchinetta costruita dall'abile fasmacista e meccanico prof. Francesco Frezzolini e che consiste in un piccolo mantice sormontato da una bocca che per la sua forma si adatta bene a praticarvi da vicino la inspirazione. Al fondo di quella bocca sono praticati alcuni pertugi: ivi si depone una presa delle polveri da inspirarsi. Si preme il piccolo mantice ed una nube di polvere s'innalza verso la bocca del paziente che intanto esercita una profonda inspirazione.

Quantunque i miei infermi mi abbiano più e più volte attestato di sentire distintamente l'impressione del rimedio nell'interno del petto, e precisamente alla parte offesa; tuttavia a dissipare ogni dubbio ho provato il bisogno di assicurarmi con osservazioni dirette e ineluttabili che le polveri fatte inspirare penetrano veramente fin nelle ultime diramazioni de' bronchi. E mancando a me il comodo di un Ospedale, sono ricorso alla gentilezza di un giovane medico, stato già uno de' miei più distinti uditori, e sulla cui diligenza e intelligenza potevo ben riposare. Adunque il dott. Capparoni occupando la carica di medico assistente nell'Arcispedale di s. Giovanni vi ha condotte alcune osservazioni su donne affette da consunzione polmonale, servendosi del mio manticetto, e facendo inspirare la polvere di zucchero di latte con alquanto carbone di tiglio parimenti ridotto a sottilissima polvere. Ecco i risultamenti delle tre esperienze da esso istituite e che io qui riferisco colle sue stesse espressioni.

*Invenzione della polvere di Carbone negli organi polmonali di tre inferme dell'Ospedale di s. Giovanni in Laterano, fattagli respirare col manticetto del prof. Maggiorani.*

Radassi Giovanna di anni 23 affetta da tisi tubercolare posta nella sala di s. Giacinto n. 1 inspirò ripetutamente negli ultimi tre giorni di vita del Carbone sottilmente polverizzato. Morta il giorno 8 Giugno (1857) ed ese-

guitane la sezione 28 ore dopo: notai quasi nullo il fetore dei guasti polmoni, ed oltre le solite alterazioni di simile malattia; nella trachea, nei bronchi, e nelle vaste caverne non traccia alcuna della suddetta polvere; ma le porzioni del viscere gremite da tubercoli dal color grigio al giallo presentavano specialmente nei lobi superiori, e in tutta la loro sostanza finissime diramazioni di color nero le quali incise e premute, o sottoposte all'impulso dell'acqua davano uscita ad una sostanza dello stesso colore, che stropicciata fra le dita e sulla carta tingeva in nero.

Paoli Luisa dell'età di 28 anni al n. 12 della sala di s. Giacinto morì il dì 23 giugno anno corr. di tisi tubercolare. Per lo spazio di 15 giorni essa ben volentieri si sottopose all'esperimento d'introdursi mercè l'inspirazione la polvere di carbone nelle vie respiratorie, ed annunziò una sensazione particolare di questa introduzione nel petto. Apertosi il torace 36 ore dopo la morte non emanava il consueto fetore: un versamento sieroso di color fuliggine ne invadeva la cavità; i polmoni quasi tutti corrosi da caverno ampie e spesse tenacemente aderivano alle pleure, la marcia refluita dalla trachea un filo di riunite molecole carbonose raccolse in un punto della medesima, e residui di carbone fra i tubercoli dal color nero, e dagli altri caratteri sopraesposti davano prova che la polvere inspirata avea penetrato realmente nel più intimo del viscere.

Barbiconi Caterina d'anni 53 per una tisi tubercolare che consumava-gli il polmone destro con vaste caverne, avendo il sinistro enfisematico perdè la vita nel giorno 25 Giugno anno corr. (s. Giacinto n. 5). Per 7 giorni inspirò la polvere di carbone. Fu eseguita l'autopsia 32 ore dopo la morte; che manifestò coi già detti caratteri la presenza del carbone, il quale erasi anche introdotto nei vasellini delle glandole bronchiali, che essendo ipertrofiche, si vedevano serbate di nero all'esterno, e tagliate davano uscita colla pressione ad un liquido nerastro,

Questi esperimenti tentati per verificare se le sostanze polverulenti si possano introdurre negli organi della respirazione comprovano che il polviglio di carbone li ha penetrati, e per avervelo estratto, e dalle sue qualità caratteristiche, fra le quali è rimarcabile il ritardo della putrefazione. Il versamento di color fuliginoso osservato nel secondo cadavere, e la presenza del carbone nelle glandole bronchiali del terzo mi fanno di sopraplù credere che venga pure assorbito dai vasi sanguigni, e portisi in circolazione.

D. GASPARO CAPPARONI.

Questi tre fatti circostanziati mi sembrano bastanti a confermare le predette osservazioni, e a provare definitivamente che le sostanze polverulenti trovano adito nelle vie del respiro. Le ciglia vibratili adunque non valgono ad impedire cotesto ingresso o che nelle morbose condizioni del polmone esse perdano la loro virtù, o che esse resistano da principio e poi finiscano col cedere. Ed in fatti ne' primi esperimenti della ispirazion delle polveri sollevasi facilmente la tosse che poi presto si acquieta, e a cui in seguito esse divengon rimedio.

---

FISICA. — *Osservazioni microscopiche della scintilla elettrica. Comunicazione del socio aggiunto D.<sup>r</sup> RUGGERO FARRI.*

**P**er istudiare le cause che determinano la figura della scintilla, ho intrapreso alcune osservazioni microscopiche sulla medesima; e benchè non mi abbiano dato risultamenti bastanti a stabilire qualche cosa di positivo, pure sembrandomi di avere osservato quanto possa in qualche guisa interessare, mi fo un onore presentare a questa illustre accademia le mie sperienze sull' indicato argomento.

Allorquando una scintilla scocca fra due conduttori, si osservano generalmente nella sua forma due cose, cioè 1. Che essa è formata da diverse striscie luminose, le quali si congiungono alle estremità, inclinandosi le une sulle altre di angoli più o meno acuti, in guisa da formare tutto assieme una linea spezzata. 2. Che queste striscie sono in diversa guisa incurvate.

Questi due fenomeni, sembrano provenire da cause differenti, cioè le une agenti in modo discontinuo nei punti di riflessione, e le altre aventi un'azione continua, almeno in quei tratti nei quali la scintilla è senza spezzature.

Nell'esaminare amendue questi fenomeni, ho creduto bene di usare il microscopio, col quale ho osservato una piccola scintilla, che facevo passare fra gli estremi di due fili assai sottili di metallo, fissati colla gomma lacca su di una lastretta di cristallo, e ciò pei seguenti riflessi: cioè che siccome il mezzo entro il quale scocca la scintilla, non può a meno di avere una grande influenza nella sua forma, sarà molto più probabile averlo omogeneo in piccoli strati, e quindi operando su delle piccole scintille, che per essere bene esaminate abbisognano dell'uso del microscopio: inoltre questo strumento togliendo, o diminuendo d'assai l'irradiazione, rende più netti i confini della scintilla, e mostra più facilmente le piccole diversità di forma. Farò non di meno avvertire, che non ho mai usato forti ingrandimenti, i quali mi sarebbero stati superflui, ed anche incomodi.

La prima cosa che mi si è presentata, osservando la scintilla col microscopio, è stata la sua piccola larghezza, al certo molto minore di quello che si giudica ad occhio nudo; e basti ricordare che benchè forse tutta l'irradiazione non fosse tolta, ho veduto delle scintille di vari millimetri di lunghezza, che presentavano al microscopio una larghezza certo minore di  $\frac{1}{100}$



di millimetro. La scintilla di una piccola bottiglia si è mostrata molto più larga e luminosa.

Quando gli estremi sono assai vicini, non si vedono mai spezzature nella scintilla, la quale si mostra variamente incurvata; e mi è sembrato vedere, che quando la scintilla partiva da due medesimi punti si mostrava ugualmente incurvata. Se poi si aumenta la densità del mezzo interposto, ponendo fra i due estremi dei conduttori una goccia di liquido, non conduttore, come p. e: l'olio d'uliva, ed obbligando la scintilla ad attraversarlo, anche per piccolissime distanze si osservano le spezzature.

Da queste osservazione sembra potersi concludere, che probabilmente la spezzatura della scintilla, proviene dal mezzo entro il quale essa si produce, mentre la sua curvatura dipende dalla posizione de' suoi estremi rispetto alle altre parti dei conduttori dei quali scocca, e forse anche rispetto agli altri corpi circostanti.

Finirò questa comunicazione col riportare alcuni fenomeni luminosi, che ho avuto occasione di vedere in queste ricerche microscopiche.

Nell'aria la scintilla si mostra nel microscopio di un colore violaceo, come si vede anche ad occhio nudo, ma quando la sorgente elettrica è un poco forte, ed i conduttori assai vicini fra loro, la parte interna si trasforma in fiocco: allora si osserva una luce brillante, come quella della scintilla ordinaria, ai due estremi dei conduttori, la quale andando verso il mezzo va sempre diminuendo di grandezza, nel mentre che sorge all'intorno il fiocchetto, per cui da questa apparenza può dirsi che la scintilla nel partire dagli estremi va poco a poco trasformandosi in fiocchetto, in guisa però che le parti interne sono le ultime a trasformarsi.

Con due fili di ferro, o d'acciaio si vedono dei piccoli spruzzi di luce rossastra, lanciati in ogni direzione, che molto probabilmente provengono da piccole porzioni di metallo distaccate, e lanciate dalla scarica, le quali s'infiammano all'aria; ciò prova che la scintilla elettrica non solo trasporta materia, ma anche ne lancia in ogni direzione.

Quando si fa passare l'elettrico fra due punte molto acuminate, come quelle di due piccoli aghi da cucire, una gran parte di esso elettrico passa in un modo quasi continuo fra le due punte, ma nello stesso tempo si vedono molte scintille che si riuniscono tosto col filetto luminoso, esistente fra i due conduttori. Queste scintillette si riconoscono principalmente dai punti lucidi che

esse formano nei luoghi ove partono; ed è curioso il vedere questi punti lucidi sempre ad una certa distanza dal culmine dell'ago.

Osservando attentamente gli estremi della scintilla, si vede in ognuno un punto molto luminoso, circondato da una aureola, che qualche volta sorpassa di molto col suo diametro la grossezza della scintilla, e prende diverse apparenze colla diversa natura dei metalli, dei quali sono fatti i conduttori.

Le punte di platino danno un aureola piccola e bianca: il ferro e l'acciaio bluastra: il rame di un bel verde; ed in fine si hanno delle aureole molto grandi e di un color bianco di latte poco brillanti, con due fili di metallo amalgamati. Queste aureole divengono molto più grandi e brillanti, se i metalli fra i quali scocca la scintilla sono coperti da uno strato di olio d'oliva. Ciò si ottiene assai bene, frapponendo ai due estremi una goccia d'olio, che envelopando una piccola porzione dei fili, fa passare la scintilla per altri punti più lontani, ma quasi in contatto della goccia, e che per questo sono costantemente ricoperti da uno strato di olio. Operando in questa guisa con due fili molto fini di rame, si vedono attorno ai punti lucidi due grandi aureole di un magnifico color verde, che fa un bellissimo contrasto col colore violaceo della scintilla. La ragione di queste grandi aureole, è probabilmente la combustione di un poco d'olio nella fiamma, ove si trovano delle molecole metalliche distaccate dalla scintilla. E però osservabile che altri liquidi coibenti, anche più combustibili dell'olio, come l'essenza di terebentina, producono meno bene il fenomeno.

---

ASTRONOMIA. — *Sul movimento proprio di Sirio.*

*Ricerche del prof. I. CALANDRELLI.*

1.° Nella memoria presentata all'accademia nella IV sessione del 1.° marzo del cadente anno 1857, il cui titolo era *sopra i movimenti propri delle stelle*, mostrai evidentemente le difficoltà che sogliono incontrarsi nella determinazione di questi piccoli movimenti: indicai le principali cause che ne producono l'incertezza, e ne fanno sospettare una certa variabilità: terminai col dire, che questa incertezza o variabilità si sarebbe potuta eliminare in parte, quando gli astronomi convenissero nello stabilire gli elementi definitivi pel calcolo delle osservazioni, e partissero dalle stesse posizioni delle stelle fondamentali. Se ciò potrà ottenersi, cosa ben difficile per non dire impossibile, l'incertezza dei movimenti propri si dovrà solamente ai piccoli errori delle osservazioni, errori che potranno essere compensati dal numero delle osservazioni, e dal numero degli anni che ne separano le epoche.

2.° Per confermare la verità della mia asserzione dimostrai, che in quelle stelle delle quali il movimento proprio è nullo, o in quelle delle quali il movimento proprio si trova pressochè costante dai differenti confronti, le loro medie posizioni date nelle diverse epoche, riportate che sieno coi noti metodi ad una stessa epoca collimano in modo che le piccole differenze debbono attribuirsi piuttosto agli errori delle osservazioni che ad un movimento proprio reale, o ad una qualunque variabilità di questo. Viceversa feci notare che in alcune stelle delle quali il movimento proprio si trova vario nei diversi cataloghi, questa perfetta corrispondenza non poteva ottenersi e che riducendo le osservazioni ad una stessa epoca nella ipotesi dell'uno o dell'altro movimento, supposto invariabile, si avevano notabili differenze, e tanto più grandi, quanto più grande era la quantità del proprio movimento, e quanto più grande era l'intervallo che separava una epoca dall'altra. Mi vidi però costretto a stabilire alcuni canoni, senza i quali bisognerebbe dire che tutte le stelle hanno un movimento proprio, e questo di sua natura variabile: diffatti è cosa ben difficile che dai diversi paragoni risultino nulle e costanti le differenze  $dx-np$ ,  $d\delta-np'$ , attesi gli errori delle osservazioni, e attese le cause da me ampiamente indicate nella citata memoria. (1)

3.° In questa però non presentai che piccoli saggi delle mie prime ricerche: dissi che sarei ritornato sullo stesso argomento, riportando specialmente le osservazioni di quelle stelle che hanno un forte movimento pro-

prio. Siccome poi le mie prime ricerche ebbero origine dalle anomalie che aveva trovato nel movimento proprio di Sirio, anomalie che dettero già luogo alla celebre questione proposta da *Bessel* sulla variabilità del movimento proprio delle fisse, così le mie prime ricerche particolari dovevano aver principio da questa stella.

4.° Rifletteva intanto essere fuori di ogni dubbio che, se i movimenti propri delle stelle si debbono alla universale gravitazione, e alle loro reciproche attrazioni, tutte debbono muoversi; dalla traiettoria poi che descrivono dipende la natura del loro movimento. Nella storia naturale del cielo scriveva *Kant* nel 1755. *Les étoiles fixes sont des soleils qui forment les centres de systèmes dans lesquels probablement tout est aussi grand que dans notre système solaire, et se règle d'une manière analogue par la gravitation et par le mouvement centrifuge ..... Les étoiles fixes sont donc des planètes (corps mobiles) d'un ordre supérieur, et d'un mouvement extrêmement lent, mais qui s'est déjà manifesté.* Questa opinione è comune a tutti gli astronomi, come ho già indicato nella memoria. *Kant* però riflettendo che *dans le système solaire il y a un corps principal et central, le soleil*; è di parere che Sirio sia il corpo centrale delle stelle che formano la via lattea: *il y a des raisons qui rendent probable que Sirius est le corps central du système des étoiles qui forment la voie lactée.* Stando alla prima ipotesi la quale, come dissi, è comune a tutti gli astronomi, si potrebbe dire che se in alcune stelle non si manifesta alcun moto proprio, ciò accada a sentimento di *John W. Herschel* perchè le loro reciproche attrazioni *quoique prodigieusement affaiblies par la distance sont contrebalancées chacune en plus grande partie par des attractions qui s'exercent en sens contraires*: che se in altre questi piccoli movimenti si trovano pressochè costanti ed uniformi, ciò possa spiegarsi, o perchè la traiettoria si descriva con moto uniforme, o perchè le deviazioni prodotte dalle reciproche attrazioni sono talmente tenui che non possono diventare sensibili in un piccolo periodo di anni. Stando poi all'altra ipotesi che sembra esclusiva del solo *Kant* si potrebbe dar ragione della variabilità del movimento proprio di Sirio dalle attrazioni delle innumerabili stelle componenti la via lattea.

5.° *Bessel* che è stato il primo che ha creduto scuoprire l'effetto dell'attrazione nella variabilità del moto proprio di Sirio relativamente all'ascensione retta, e di Prozione relativamente alla distanza polare non ha stimato attenersi alla ipotesi di *Kant* riguardando Sirio come il corpo centrale

del sistema della via lattea, ma par suite d'une analyse exacte reconnut, que la cause de cette attraction ne peut être cherchée que dans un corps de grande masse et assez voisin de l'étoile. Or comme un tel corps n'était point visible, il se vit engagé à admettre pour chacune des deux étoiles un grand corps opaque, autour du quel l'étoile décrit son orbite. Così W. Struve. (2)

6.° Lambert fu il primo che immaginò corpi centrali opachi, intorno ai quali si ravvolgessero corpi lucidissimi. Egli nelle sue lettere cosmologiche distingue quattro sistemi: les soleils; les amas de soleils; la voie lactée; l'ensemble des différentes voies lactées. Le lien commun des différents systèmes du même ordre, et des ordres supérieurs successifs se trouve dans la gravitation universelle qui produit partout des mouvements centraux. Les étoiles fixes sont des soleils accompagnés, à l'analogie de notre soleil d'un nombre de planètes et de comètes. Chaque soleil avec ses dépendances forme un système du premier ordre. Sirio dunque col corteggio de' suoi pianeti e comete considerato da se solo forma un sistema di primo ordine in cui il corpo centrale è lucido, opachi ma illuminati da Sirio sono i corpi che intorno a lui si rivolgono. Notre soleil appartient à un grand amas sphérique d'étoiles ou à un système du second ordre formé par la totalité des étoiles (des soleils) dispersées dans toutes les directions de la voûte celeste et qui n'appartiennent pas à la voie lactée. Sirio dunque considerato rispetto alle altre stelle forma parte di un sistema di secondo ordine. Ora siegue il Lambert: la semplicità del movimento dei pianeti e delle comete nel nostro sistema solare est produit surtout par la supériorité de la masse du corps central, et en admettant ici une analogie entre le système solaire en petit, et le système du second ordre de notre amas en grand, on est porté à supposer aussi un grand corps central de cet amas, d'autant plus que pour un système d'un ordre supérieur, les phénomènes des changements doivent être les plus simples. Si nous voulions admettre un système du second ordre, un amas des soleils, sans corps central, les mouvements dans ce système produits par la combinaison de millions d'attractions différentes seraient trop compliqués, et ne conviendraient plus à un système dont l'étendue et la stabilité requièrent un principe simple. Il paraît même que cette stabilité ne devient possible que par la présence d'un corps central. La massa e la grandezza di questo corpo deve essere proporzionata alla estensione del sistema: le corps central peut avoir une lumière propre mais faible, s'il n'est plutôt un corps opaque éclairé par le soleil qui lui est le plus voisin. Si les soleils sont destinés à éclairer d'autres corps célestes, le corps

*central est opaque, mais illuminé comme un planète. Dans ce cas, il y a une ressemblance frappante entre l'arrangement du système de l'amas et celui du système solaire, vu qu'il n'existe, à l'exception de l'échelle, qu'une seule différence. Dans le petit système, des corps opaques circulent autour du corps central luisant; tandis que dans le grand système ce sont des corps luisants qui font leurs orbites autour du corps central opaque.* In questo sistema dunque un solo corpo centrale opaco regge ed agisce sul movimento di milioni di corpi lucidissimi, come questi reggono ed agiscono sul movimento di innumerevoli corpi opachi, cioè dei pianeti e delle comete che si trovano nelle sfere della loro attrazione. Se il sistema di *Lambert* fosse vero, sarebbe più semplice di quello di *Bessel*. Quando infatti le osservazioni potessero in altre stelle constatare quelle stesse anomalie che hanno dato origine alla ipotesi di una variabilità del movimento proprio di *Sirio* e *Prozione*, basterebbe ricorrere all'azione di questo unico corpo centrale opaco, senza immaginare per ciascuna stella un corpo opaco che colla sua azione ne perturbi il movimento.

7.° Nel sistema però di *Lambert* vi ha un abuso troppo grande di analogia, abuso che l'ha condotto alla ardita idea dei grandi corpi centrali opachi intorno ai quali si avvolgano infiniti corpi lucidissimi componenti i sistemi di ordini superiori. L'esistenza di questi corpi opachi, benchè possibile, non è finora indicata, e a sentimento di *W. Struve* sembra opporsi alle moderne ricerche dell'astronomia stellare: *tout ce*, dice egli, *que l'astronomie moderne nous apprend sur les étoiles doubles et multiples jusqu'aux nombreux amas composés de centaines et de milliers d'étoiles, indique une réunion de soleils dans un système sans noyau dominant*; ed è perciò che questo astronomo dopo di aver parlato della scoperta di *Bessel* e della ipotesi del corpo opaco perturbatore del movimento di *Sirio*, *mais*, aggiunge, *j'avoue qu'il me paraît permis de révoquer encore en doute le fait d'un mouvement non uniforme attesté par l'observation, et d'attribuer la déviation apparente à l'imperfection des observations.*

8.° Dalle mie ricerche presentate nella citata memoria, sembra che il moto proprio di *Sirio* presenti delle anomalie non solamente nell'ascensione retta, ma anche nella distanza polare. Per mettere in evidenza queste anomalie paragonai le osservazioni che distano fra loro dello stesso numero di anni, cioè quelle del 1755, 1800, 1845 registrate nei cataloghi di *Bessel*, *Piazzi* e *Greenwich*. Paragonando infatti fra loro le differenze  $dz$ ,  $d\delta$  delle

ascensioni rette, e delle distanze polari coi valori  $np$ ,  $np'$ , e avuto riguardo alle piccole variazioni di  $p$  e  $p'$ , si può conoscere se le differenze  $d\alpha - np$ ,  $d\delta - np'$  sieno prossimamente costanti, o presentino una sensibile variazione. Dico *prossimamente costanti*, giacchè non bisogna dimenticare i piccoli errori delle osservazioni, e i diversi elementi di calcolo adoperati nella riduzione delle medesime all'epoca del catalogo. Dico poi *notabile variazione* cioè tale che oltrepassi i limiti degli errori delle osservazioni. Ora dalle osservazioni dell' $\alpha$  pesce australe si ha

$$1800 - 1755. d\alpha - np = 150.^s 674 - 149.^s 595 = + 1.^s 079$$

$$1845 - 1800. d\alpha - np = 150.^s 270 - 149.^s 155 = + 1.^s 115$$

le quali differenze sono pressochè costanti. (3) Dalle osservazioni di Sirio si ottiene

$$1800 - 1755. d\alpha - np = 118.^s 973 - 120.^s 588 = - 1.^s 615$$

$$1845 - 1800. d\alpha - np = 119.^s 314 - 120.^s 588 = - 1.^s 274$$

le quali differenze non possono dirsi costanti. Ma questa anomalia si trova anche nella distanza polare, avendosi

$$1800 - 1755. d\delta - np' = 192.''40 - 138.''71 = + 53.''69$$

$$1845 - 1800. d\delta - np' = 203.''42 - 146. 34 = + 57. 08$$

Queste stesse anomalie si trovano nelle distanze polari di Procione: si ha infatti

$$1800 - 1755. d\delta - np' = 380.''80 - 336.''87 = + 43.''93$$

$$1845 - 1800. d\delta - np' = 394. 06 - 345. 40 = + 48. 66$$

Se dunque *Bessel* ha potuto sospettare una variabilità nel moto proprio di Procione rispetto alla distanza polare, perchè non deve egualmente asserirsi di Sirio?

9.° *Bessel* però e dopo di lui tutti gli astronomi moderni convengono che le ascensioni rette di Sirio presentano delle anomalie che non si possono spiegare nella ipotesi di un movimento proprio uniforme, e lo stesso *Struve* afferma che *les observations de Sirius paraissent indiquer une anomalie en ascension droite qui merite toute attention, sans cependant décider la question. Dans ces circonstances il paraît le plus propre de baser une nouvelle recherche sur la comparaison des ascensions droites de cette étoile et d'autres étoiles voisines et assez brillantes de la même constellation.* Le stelle proposte da *Struve* sono la  $\beta$ ,  $\nu'$ ,  $\nu''$ ,  $\theta$ ,  $\mu$ ,  $\iota$ ,  $\gamma$  del cane maggiore. Le osservazioni

furono fatte nel feb. e marzo 1847 dal sig. de Fufs. Dal paragone di queste con quelle del 1755, 1800, 1829 *Struve* non trova la moindre trace d'une irregularité dans le mouvement propre de *Sirius*. Ora dal 1847 al 1755 l'intervallo era di 92 anni; dai miei confronti l'intervallo è di anni 45; *Le-Verrier* non dubita asserire che le sole osservazioni di *Bradley* nello intervallo di circa dieci o undici anni *suffisent pour mettre en évidence d'une manière irrécusable la variabilité du mouvement propre de Sirius*: la questione dunque non è risolta: d'altronde la scoperta di *Bessel* essendo a parere dello stesso *Struve* *une de plus imposantes qui eussent été jamais faites dans l'astronomie stellaire*, mi sembra degna dello studio e delle fatiche di ogni astronomo che possenga ottimi mezzi per preparare ai futuri astronomi gli elementi necessari alla soluzione della questione medesima, ovvero alla soluzione generale di questo problema di astronomia stellare: *i movimenti propri delle fisse sono uniformi o variabili?* Gli elementi necessari sono le osservazioni, calcolate però col medesimo sistema. A questo fine ho voluto tentare un nuovo esame delle osservazioni antiche e moderne.

#### *Esame delle osservazioni.*

10.° Nel tomo secondo degli annali dell' imperiale osservatorio di Parigi pubblicati da *Le-Verrier*, dopo le correzioni date alle osservazioni di *Bradley* e di *Greenwich* si danno due posizioni fondamentali di Sirio, una pel 1° del 1755, e l'altra pel 1° del 1845. Nella declinazione o distanza polare di questa ultima è incorso un errore di circa 2'', come ho fatto notare in altri luoghi; quindi rispetto alla distanza polare di Sirio pel 1° del 1845 ho ritenuto quella notata nella mia memoria. L'astronomo di Parigi partendo dall'ascensione retta di Sirio pel 1° del 1755 confronta le ascensioni rette calcolate colle osservate dal 1750 fino al 1763; partendo poi da quella del 1° del 1845 confronta le calcolate colle osservate dal 1836 fino al 1850. Debbo ragionevolmente supporre che *Le-Verrier* nel ridurre le osservate al 1° di ciascun anno abbia adoperato gli elementi del calcolo da esso fissati negli annali medesimi, ed abbia adoperato l'annuo movimento proprio  $\mu = -0''.03440$  che egli ha dedotto dalle osservazioni di *Bradley* e di *Greenwich* nello intervallo di 90 anni. Dalle stesse osservazioni dedussi l'annuo moto proprio nella distanza polare  $\mu' = +1''.2313$ . Ciò posto ho primieramente, nella ipotesi di questi movimenti propri, calcolate le posi-



zioni medie di Sirio partendo dalle due fondamentali per poterle paragonare colle osservate, usando nel calcolo degli stessi elementi dati da *Le-Verrier*. Le posizioni sono date nelle due seguenti tavole.

TAVOLA I.

*Posizioni medie di Sirio calcolate dalla fondamentale di Bradley nella ipotesi di  $\mu = -0.^s 03440$   $\mu' = +1.''2313$ .*

Anni	AR med. calcol.	Dist. p. nord. calcol.
1755	6. <sup>h</sup> 34. <sup>m</sup> 21. <sup>s</sup> 046	106.° 23'. 53." 80
1800	6. 36. 20. 089	106. 27. 7. 85
1835	6. 37. 52. 680	106. 29. 44. 09
1845	6. 38. 19. 135	106. 30. 29. 58
1850	6. 38. 32. 363	106. 30. 52. 48
1854	6. 38. 42. 944	106. 31. 10. 85
1855	6. 38. 45. 590	106. 31. 15. 45
1856	6. 38. 48. 235	106. 31. 20. 05
1857	6. 38. 50. 881	106. 31. 24. 68

TAVOLA II.

*Posizioni medie di Sirio calcolate dalla fondamentale di Greenwich nella stessa ipotesi.*

Anni	AR med. calcol.	Dist. p. nord. calcol.
1755	6. <sup>h</sup> 34. <sup>m</sup> 21. <sup>s</sup> 076	106.° 23.' 53." 84
1800	6. 36. 20. 118	106. 27. 7. 90
1835	6. 37. 52. 710	106. 29. 44. 12
1845	6. 38. 19. 165	106. 30. 29. 62
1850	6. 38. 32. 392	106. 30. 52. 51
1854	6. 38. 42. 974	106. 31. 10. 89
1855	6. 38. 45. 620	106. 31. 15. 49
1856	6. 38. 48. 265	106. 31. 20. 10
1857	6. 38. 50. 911	106. 31. 24. 72

11.° Dalle annesse tavole si vede chiaramente che partendo dalle due posizioni fondamentali di Sirio date dall'astronomo di Parigi, sia che da quella del 1755 si scenda fino al 1857, sia che da quella del 1845 si rimonti al 1755 o si scenda fino al 1857, le calcolate collo stesso sistema, e nella ipotesi degli adottati movimenti propri  $\mu$  e  $\mu'$  differiscono appena le une dalle altre nelle centesime di secondo in tempo, e in arco. E qui si noti, che se, nella seconda tavola, invece di fissare la distanza polare di Sirio di  $106.^{\circ} 30.' 29.'' 62$  avessi fissata quella di *Le-Verrier* di  $106.^{\circ} 30.' 27.'' 00$ , tutte le altre, nella ipotesi del dato movimento proprio, conserverebbero la stessa differenza di circa  $2''$ , nè potrebbero collimare con quelle della prima tavola dedotte da quella di *Bradley* di  $106.^{\circ} 23.' 53.'' 80$ . Rimane ora a vedere quali differenze si abbiano col paragonare queste che dirò *calcolate* colle osservate nelle stesse epoche. Ma per poter dare un giusto giudizio di queste differenze, bisognerebbe che le osservate fossero state ridotte all'epoca del catalogo collo stesso sistema di calcolo, ora ciò in tutte, non può verificarsi: le ultime sole del 1854, 55, 56, 57 fatte da me basano sugli stessi elementi di calcolo. Cominciando dalle prime del 1800, 1835, 1850 i confronti si hanno nella seguente

TAVOLA III.

*Confronto delle posizioni calcolate colle osservate*

Anni	AR osserv.	AR calc. Brad.	AR calc. Greenw.	Osserv. — Caleol.	Osserv. — Caleol.
Piazzi 1800	6. <sup>h</sup> 36. <sup>m</sup> 19. <sup>s</sup> 946	6. <sup>h</sup> 36. <sup>m</sup> 20. <sup>s</sup> 089	6. <sup>h</sup> 36. <sup>m</sup> 20. <sup>s</sup> 118	— 0. <sup>s</sup> 143	— 0. <sup>s</sup> 162
Madras 1835	6. 37. 52. 560	6. 37. 52. 680	6. 37. 52. 710	— 0. 120	— 0. 150
Madras 1850	6. 38. 32. 500	6. 38. 32. 363	6. 38. 32. 392	+ 0. 137	+ 0. 108
Dorpat 1850	6. 38. 32. 151	6. 38. 32. 363	6. 38. 32. 392	— 0. 212	— 0. 241

Anni	Dist. P. N. oss.	Dist. P. N. calc.	Dist. P. N. calc.	Osserv. — caleol.	Osserv. — caleol.
Piazzi 1800	106. <sup>°</sup> 27.' 6.''20	106. <sup>°</sup> 27.' 7.''85	106. <sup>°</sup> 27.' 7.''90	— 1.'' 65	— 1.'' 70
Madras 1835	106. 29. 44. 34	106. 29. 44. 09	106. 29. 44. 12	+ 0. 25	+ 0. 22
Madras 1850	106. 30. 48. 71	106. 30. 52. 48	106. 30. 52. 51	— 3. 77	— 3. 80
Dorpat 1850	106. 30. 53. 34	106. 30. 52. 48	106. 30. 52. 51	+ 0. 86	+ 0. 83

ASTRONOMIA.— Osservazioni della VI<sup>a</sup> Cometa del 1857 scoperta dal sig. Donati  
a Firenze la sera del 10 Novembre fatte all' Osservatorio  
del Collegio Romano.

La sera dell' 11 Novembre con dispaccio telegrafico inviato dal signor Donati fummo avvisati della scoperta di questa cometa, di cui si fecero le osservazioni seguenti.

	Tm. Roma	AR Cometa == *	Decl. Cometa == *	Confr.
1857 9bre 11	7. <sup>h</sup> 52. <sup>m</sup> 16. <sup>s</sup>	(a) — 33. <sup>s</sup> 58	(a) — 7. <sup>'</sup> 58."91	3
12	6. 27. 3. 7	(b) + 0. 00	(b) — 1. 41. 598	5
....	8. 9. 32. 5	(b) + 1. <sup>m</sup> 45. 67	(b) — 6. 41. 77	5
13	6. 24. 27. 7	(c) — 56. 025	(c) + 2. 10. 761	5
....	6. 53. 44. 5	(c) — 31. 400	(c) + 35. 537	5
....	6. 59. 40. 3	(c) — 10. 037	(c) + 0. 000	3
15	6. 10. 32. 5	(d) — 0. 804	(d) — 9. 2. 23	10
17	6. 46. 16. 6	(e) + 29. 90	(e) — 5. 13. 55	5
18	6. 31. 17. 4	(f) + 2. 9. 60	(f) .....	5
....	6. 29. 57. 4	.....	(f) — 15. 46	4
19	6. 51. 40. 7	(g) — 1. 13 083	(g) + 1. 59. 45	5
20	7. 16. 24. 7	(h) + 5. 35. 166	(h) + 8. 1. 56	5
21	7. 20. 53. 2	(c) — 43. 143	(i) — 8. 25. 08	6

La cometa è stata sempre debolissima e irregolare nei primi giorni; negli ultimi apparve più regolare, ma debolissima tanto che una stella di 10<sup>a</sup> grandezza a cui passò vicina bastava per sopraffarne la luce e renderla invisibile quasi affatto. Tutte le osservazioni superiori sono fatte al micro- metro filare dal grande Equatoriale a fili illuminati in campo oscuro.

*Stelle di confronto.*

(a) = B. A. C. 5313. AR = 15.<sup>h</sup> 54.<sup>m</sup> 14.<sup>s</sup> 93. NPD. = 34° 49' 33. 8 posiz. del cat. pel 1850.

(b) La Posiz. strumentale della stella di confronto trovata all' Equato- riale è questa

AR = 16.<sup>h</sup> 16.<sup>m</sup> 17.<sup>s</sup> 0; Decl. + 54° 6'23." gr. 10

è seguita da un'altra di  $10^{\circ} \frac{1}{2}$  a  $11^{\circ}$  e  $1'$  più al sud.

(c) == Oeltzen 16486 pos. catal. pel 1842.

AR =  $16^{\text{h}} 39^{\text{m}} 52^{\text{s}} 6$  Decl. =  $52^{\circ} 47' 50'' 3$ ; gr. 9

(d) == Oeltzen 17105. AR =  $17^{\text{h}} 20^{\text{m}} 23^{\text{s}} 56$ ; Decl. =  $49^{\circ} 39' 59'' 4$ ;  
gr. 8.

(e) B.A.C. 6109. AR =  $17^{\text{h}} 55^{\text{m}} 39^{\text{s}} 37$ ; NPD =  $44^{\circ} 29' 22'' 7$

(f) == H. C. 33666; AR =  $18^{\text{h}} 7^{\text{m}} 26^{\text{s}} 42$ ; NPD =  $46^{\circ} 42' 54'' 6$

(g) == H. C. 34388; AR =  $18^{\text{h}} 24^{\text{m}} 34^{\text{s}} 71$ ; NPD =  $49^{\circ} 1' 44'' 33$

(h) ==  $\alpha$  Lira.

(i) ==  $\delta^2$  Lira = 6466 B.A.C. AR =  $18^{\text{h}} 49^{\text{m}} 15'' 63$ ; NPD =  $53^{\circ} 17' 18'' 3$ .

A. SECCHI

Il med. P. Secchi presentò all' Accademia diversi disegni di Giove alcuni presi l'anno scorso, e altri quest'anno medesimo, i quali fanno vedere la notevole diversità delle fasce in queste due epoche. Quelle del 1856 presentano grandi ammassi di nubi e grandi macchie oscure irregolari. Quelle di quest'anno mostrano maggior regolarità, ed è assai notevole una fascia che stendesi quasi sull' equatore del pianeta di colore acceso, e molto ristretta, della quale l'anno scorso non vi era traccia sensibile.

Lo stesso astronomo, presentò ancora una fotografia della luna nel 5° giorno di fase avente un diametro di 12 centimetri di una ammirabile precisione. Questa è stata ottenuta dai signori Barelli e Salviati da una matrice telescopica fatta all' Osservatorio del Collegio Romano coll' Equatoriale di Merz. I medesimi si propongono di fare tutta la selenografia in scala molto maggiore, giacchè regge la precisione della matrice a ulteriore ingrandimento. Delle copie positive fatte in collodion, sono riuscite di una precisione sorprendente, e guardate con un cannocchiale contro forte luce, presentano l'aspetto lunare in modo che nulla resta a desiderare di precisione e di effetto.

Quindi il voto di una grande selenografia fotografica sarà presto compiuto.

*Florae romanae Prodromus exhibens plantas circa Romam et in Cisapenninis Pontificiae dictionis provinciis sponte venientes. Auctore PETRO SANGUINETTI in romana studiorum Universitate Botanices professore. (\*)*

A. Eupatoria Bert. *Fl. It. t. 5. p. 18* - A. Eupatorium Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod. p. 161. n. 213* - A. odorata Sang. *Cent. tres. p. 67. n. 150* - A. officinarum Hort. Rom. *t. 5. tab. 57* - Eupatorium Dioscoridis Column. *Ecphr. 1. p. 138* - Agrimonium odoratum Barrel. *Ic. 611.*

Ad margines viarum in apricis et in nemorosis.

Perenn. Flor. Junio-Octobri. Flores lutei.

Vulgo. *Agrimonia.*

Usus. Adstringentis et diureticae famam habuit, nunc vix commemoratur.

AREMONIA.

975 *AGRIMONIOIDES* DC. *Prod. t. 2. p. 588.* Villis patulis hirsuta. Caule decumbente: foliis interrupte pinnatis, inferioribus longe, superioribus successively brevius pretiolatis, foliolis obovato-cuneatis: corymbo terminali paucifloro: tubo calyceis turbinato: petalis, calyce, duplo longioribus.

A. Agrimonioides Bert. *Fl. It. t. 5. p. 22* - Agrimonioides Column. *Ecphr. 1. p. 145.*

In alpinis Umbriae. *Monte de' Fiori.*

Perenn. Flor. Majo-Junio. Flores flavi.

#### DODECANDRIA TRIGYNIA

RESEDA.

976 *LUTEOLA* L. *Sp. Pl. p. 643.* Caule erecto fistuloso saepius ramoso, ramis alternis: foliis lanceolato-linearibus integris, dente longiusculo subulato utrinque ad basim: floribus in racemo terminali spicato: calyce 4-fido, laciniis oblongis margine membranaceis: corolla 3-5-petala, petalo superiore majore flabellato-laciniato, lateralibus duobus minoribus 3-fidis: capsula uniloculari ovoidea, apice tricorni, cornibus crassis erectis.

R. Luteola Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod. p. 161. n. 535* - Bert. *Fl. It. t. 5. p. 24.*

Ad vias campastres et in muris vetustis.

Ann. Bienn. Flor. Majo-Junio. Flores albo-virides.

Vulgo. *Quaderella.*

Usus. Tota planta lanas, luteo colore, inficit, ideo quamplurimis in locis late colitur.

---

(\*) V. Sessione VII. dell'anno X. del 1837.

977 *LUTEA* L. *Sp. Pl.* p. 645. Caule decumbente, adscendente simplici vel alterne ramoso: foliis inferioribus simplicibus obovato-lanceolatis, superioribus decurrentibus trifido-subpinnatifidis: racemo terminali spicaeformi tandem laxo: calyce 6-partito, laciniis linearibus: corolla hexapetala, petalis tribus superioribus, calyce sublongioribus 3-fidis, duobus calyce brevioribus 2-fidis, sexto lineari indiviso: capsula 1-loculari oblonga apice breviter tricorni.

*R. lutea* *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod.* p. 161. n. 536 - *Bert. Fl. It. t. 5. p. 26.*

In ruderalis, arenosis, et ad ripas Tyberis frequens. *Cortile di S. Marco Nemi, Viterbo* etc.

Perenn. Flor. Aprili in Augustum. Flores luteoli parvi.

978 *SUFFRUTICOSA* L. *Sp. Pl.* p. 645. Caule erecto angulato striato: foliis planis undulatis pinnatifidis, pinna ultima ut plurimum elongata, dente parvo utrinque ad basim: racemo terminali spicato tandem laxo: floribus tetragynis: calyce 5-partito, laciniis lanceolato-linearibus margine membranaceis: corolla 5-petala, petalis trifidis: capsula 1-loculari tetragona saepe elongata, apice ut plurimum quadricorni, cornibus brevibus.

*R. suffruticosa* *Bert. Fl. It. t. 5. p. 29* - *R. alba* *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod.* p. 162. n. 537 - *R. undata* *Sebast. En. Pl. Amph. Flavii* p. 66. n. 194 - *R. minor* incisio foliis *Barrel. Ic.* 587 - *R. crispa gallica.* *Bocc. Pl. Sic* p. 77. f. p. 76. tab. 41. fig. III.

In muris antiquis, et locis saxosis communis. *Colosseo, Palazzuola* etc.

Perenn. Flor. Martio-Junio. Flores albi.

979 *PHYTEUMA* L. *Sp. Pl.* p. 645. Caule caespitoso decumbente rauoso, quandoque simplici: foliis ut plurimum trifidis, superioribus sessilibus, inferioribus in petiolum decurrentibus: floribus in racemo terminali laxo: calyce 6-partito, laciniis inequalibus lanceolato-spathulatis in fructu maximis: corolla hexapetala, petalis quatuor superioribus multifidis, duobus inferioribus angustissimis simplicibus: capsula subovoidea majuscula 6-angulata 1-loculari, cornibus brevissimis, intus dehiscente.

*R. Phyteuma* *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod.* p. 162 n. 538 - *Bert. Fl. It. t. 5. p. 33* - *Erucago* apula trifida, et quinquefida *Colum. Ecphr.* 1. p. 266. p. 267.

Ad vias in incultis vulgatissima.

Ann. Flor. Aprili ad Augustum. Flores albi leviter odori.

*DODECANDRIA PENTAGYNIA.*

GLINUS.

980 *LOTUIDES* L. *Sp. Pl.* p. 663. Tomentosus. Caule herbaceo: foliis fasciculatis inaequalibus longe petiolatis oblongis: floribus fasciculatis breviter pedunculatis.

*G. lotoides* Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod.* p. 166. n. 556 - Bert. *Fl. It.* t. 5. p. 104 - Alsine *Lotoides sicula* Boec. *Pl. Sic.* p. 21. t. 11 - *Portulaca Boetica* luteo flore spuria aquatica Barrel. *Ic.* 336.

In inundatis mare versus. *Paludi Pontine.*

Ann. Flor. Septembri-Octobri. Flores lutei.

*DODECANDRIA DECAGYNIA.*

SEMPERVIVUM.

981 *MONTANUM* L. *Sp. Pl.* p. 665. Pilis glanduliferis pubescenti-viscidum. Foliis lanceolatis mucronulatis: propaginum foliis externis patentibus, internis, conniventibus: floribus in cyma terminali: petalis 10-14 patentibus, calyce triplo longioribus: staminibus sub-20: laminis nectariferis parvis erectis subquadratis: capsulis ovato-oblongis hinc compressis, stylo in rostro producto, coronatis.

*S. montanum* Bert. *Fl. It.* t. 5. p. 109 - *Sedum montanum umbilicatum* incanum minus, floribus saturate purpureis. Barrel. *Ic.* 374. et *S. majus* non reticulatum flore purpureo, *montanum angustifolium* 391 fig. 2.

In rupestribus apenninorum Umbriae. *Vettore.*

Perenn. Flor. Julio-Augusto. Flores purpurei vel rosci, nervo purpureo.

982 *ARACHNOIDEUM* L. *Sp. Pl.* p. 665. Foliis lanceolatis piloso-ciliatis, pilis arachnoideo-lanatis intertextis: propaginibus globosis: floribus in cyma terminali, et in racemis axillaribus: petalis 6-9 patulis, calyce subtriplo longioribus: staminibus sub-20: squamis nectariferis truncato-emarginatis: capsulis ovato oblongis incurvis, stylo recurvato, rostratis.

*S. arachnoideum* Sang. *Cent. tres* p. 68. n. 152 - Bert. *Fl. It.* t. 5. p. 111. *S. rubrum montanum gnaphalodes* Column. *Ecphr.* t. 1. p. 292. fig. 291 - *Sedum montanum roseum reticulatum.* Barrel. *Ic.* 391 et 393.

In summis apenninis ad rupes.

Perenn. Flor. Augusto. Flores rosci.

CLASSIS XII ICOSANDRIA

ORD. I. MONOGYNIA

*AMYGDALAEAE* *BARTL.*

212 *AMYGDALUS* L. Calyx liberus 1-sepalus, tubo campanulato, limbo 5-fido patente: corolla rosacea, laminis obovatis patentibus: stamina inaequalia, corolla breviora, filamentis subulatis, antheris subrotundis: ovarium liberum villosum: stylus filiformis crassiusculus, stamina longiora, subaequans: stigma depressum capitatum: drupa oblonga aut subrotunda hinc sulcata, carne crassa vel coriacea, putamine foraminibus pertuso vel reticulato-sulcato.

213 *PRUNUS* L. Calyx liberus marcescens, tubo subcampanulato, limbo 5-fido, laciniis demum reflexis: corolla rosacea, laminis subrotundis calycem superantibus: stamina subaequalia, filamentis subulatis, antheris subrotundo-didymis: ovarium liberum laeve: stylus filiformis longitudine staminum: dirupa oblonga vel globosa in latus laeviter sulcata 1-2-sperma, carne succosa, putamine laevi.

*MYRTACEAE* *SCHULTZ.*

214 *MYRTUS* L. Calycis tubus turbinatus adhaerens, limbus liberus sub-5-partitus: corolla rosacea, laminis ut plurimum subrotundis: staminum filamenta subulata, antheris ovatis: stylus filiformis: stigma obtusum: bacca subrotunda, limbo calycis coronata, 2-3-locularis, loculis 1- $\infty$ -spermis.

*GRANATEAE* *DON.*

215 *PUNICA* L. Calycis tubus turbinatus coriaceus adhaerens, limbus liberus 5-7-fidus: corolla rosacea, laminis 5-7 obovatis, laciniis calycinis, longioribus et alternis: stamina plurima, corolla breviora, filamentis exilibus, antheris 2-locularibus lateraliter dehiscentibus: stylus crassus, stamina aequans: stigma clavatum: balanstium, tubo calycis 5-fidi, parte superiore coarctato, coronatum, intus septis placentariis horizontalibus irregularibus incompletis, multiloculare: semina numerosa quadrata, arillo aquoso diaphano colorato, circumdata.



*CACTEAE DC.*

216 CACTUS L. Calycis tubus ovatus adhaerens, limbus liberus 5-partitus deciduus: corolla rosacea multipetala, petalis patentibus: stamina numerosa, filamentis filiformibus, antheris ovatis oscillatoriis: stylus tubulosus: stigma multifidum: bacca umbilicata minime coronata polysperma: semina in pulpa nidulantia.

ORD. II. DI-PENTAGYNIA

*SPIREACEAE BARTL.*

217 SPIRAEA L. Calyx 1-sepalus liberus persistens, tubo brevi campanulato, limbo 5 quandoque 6-8-partito: corolla rosacea 5-6-8-petala, laciniis subrotundis, partibus calycinis alternis: stamina seriata, filamentis subulatis, antheris subrotundis: styli erecti vel incurvi: stigmata capitata: capsulae 2- $\infty$ , circa axem floris dispositae, oblongae compressae, raro basi coe-litae, 1-loculares, stylo rostratae 1-oligospermae, apice et latere interno de-hiscentes.

*ROSACEAE JUSS.*

218 SORBUS L. Calyx adhaerens, tubo campanulato vel urceolato, limbo libero 5-dentato tandem marcescente: corolla rosacea 5-petala, petalis parvis subrotundis concavis patentibus: staminum filamenta subulata, antherae subrotundae: styli 3-4-5 filiformes: stigmata obtusa tandem dilatata: pomum globosum vel turbinatum pulposum, parietibus loculorum coriaceis 2-sper-mis, semine altero abortivo.

219 PYRUS L. Calyx adhaerens, tubo subrotundo vel turbinato, limbo libero 5-fido marcescente corolla rosacea 5-petala, petalis obovatis conca-vis patentibus: stamina corolla breviora, filamentis subulatis, antheris ob-longis: styli crassiusculi lati connati: stigmata capitata: pomum turbinatum vel subrotundum carnosum 3-loculare, loculis coriaceis 1-2-spermis, semi-nibus nudis.

220 CYDONIA PERS. Calyx lanuginosus adhaerens, tubo subrotundo, limbo libero 5-fido: corolla rosacea 5-petala, petalis suborbiculatis majusculis

patentibus: stamina erecta, corolla multo breviora, filamentis subulatis, antheris subrotundis: styli basi connati, inferne villosi: stigmata capitata: pomum subrotundum, carne solida, 5-loculare, loculis cartilagineis polyspermis: seminibus mucillagine obductis.

221 *MESPILUS* L. Calyx adhaerens, tubo subgloboso, limbo libero 5-partito diu persistente et virente: corolla rosacea 5-petala, laminis obovatis vel oblongis patentibus vel erectis: staminum filamenta subulata: antherae ovatae: styli 2-5: stigmata obtusa: pomum turbinatum vel subrotundum umbilicatum 1-5-loculare, carne tandem molle, putamine osseo vel coriaceo, loculis 1-spermis, nonnullis quandoque abortivis.

222 *CRATAEGUS* L. Calyx adhaerens, tubo subgloboso, limbo 5-fido patente vel erecto tandem marcescente: corolla rosacea 5-petala, laminis subrotundis concavis: staminum filamenta subulata: antherae oblongae: styli 1-5 filiformes: stigmata capitata: pomum globosum vel ellipsoideum umbilicatum 1-5-loculare, carne jamdudum solida, putamine coriaceo vel osseo, loculis 2-spermis, abortu quandoque 1-spermis.

#### *MESEMBRINAE SCHULTZ*

223 *MESEMBRYANTHEMUM* L. Calyx carnosus adhaerens, tubo turbinato, limbo 5-partito persistente: petala staminaque numerosa multiseriata: petalorum laminae lineares basi inter se et cum filamentis capillaribus coalitae, quandoque liberae: antherae oblongae: styli subulati 4-5-12-20: stigmata acuta: capsula connata subpentagona, apice prominulo radiatim dehiscens, multilocularis: semina numerosa.

### ORD. III DECA-POLYGYNIA

#### *ROSACEAE JUSS.*

224 *DRYAS* L. Calyx 1-sepalus liberus patens persistens 8-fidus, laciniis aequalibus: corolla rosacea 8-petala, petalis oblongis, laciniis calycinis, alternis, et longioribus: stamina, corolla breviora, filamentis subulatis antheris didymis: styli laterales plumosi: stigmata simplicia: receptaculum depressum villosum foveolatum: nuculae sericeae ovato-compressae, latere externo convexae, interno rectae, et apice in caudam plumosam productae.

225 **RUBUS** L. Calyx 1-sepalus liberus persistens 5-partitus: corolla rosacea 5-petala, petalis obovatis, laciniis calycinis alterna: stamina petalis breviora, filamentis subulatis, antheris ovatis: receptaculum convexum: ovaria numerosa: styli filiformes sublaterales: stigmata obtusa: syncarpium subglobosum, drupeolis basi confluentibus, et stylo persistenti apiculatis, conflatum.

226 **FRAGARIA** L. Calyx 1-sepalus 10-partitus patens persistens, partibus 2-seriatis, externis minoribus: corolla rosacea 5-petala, petalis subrotundis patentibus, laciniis calycinis internis, alternis: stamina corolla breviora, filamentis dilatatis apice subulatis, antheris subrotundis: receptaculum convexum: ovaria plurima: styli laterales breves: stigmata obtusa: syncarpium subglobosum, vel ovoideum, ex drupeolis basi confluentibus, et stylo facile deciduo coronatis, conflatum.

227 **POTENTILLA** L. Calyx 1-sepalus liberus persistens, in fructu erecto-coenivens, tubo brevi concavo, limbo 10-partito, partibus 2-seriatis alternis, externis plerumque minoribus: corolla rosacea 5-petala, petalis obovatis vel oblongis: stamina corolla breviora, filamentis subulatis, antheris ovatis: styli laterales persistentes: stigmata obtusa: receptaculum parvum convexum pilosum: syncarpium e nuculis reniformibus subtumidis 1-spermis.

228 **TORMENTILLA** L. Calyx 1-sepalus liberus persistens in fructu erectus, tubo brevi, limbo 8-partito, partibus 2-seriatis, externis minoribus alternis: corolla rosacea 4-petala, petalis obcordatis: stamina corolla breviora, filamentis subulatis, antheris subrotundis: styli laterales longiusculi: stigmata obtusa: receptaculum subconvexum villosum: syncarpium e nuculis reniformibus 1-spermis.

229 **GEUM** L. Calyx 1-sepalus liberus persistens, tubo brevissimo dilatato, limbo 10-fido in fructu reflexo, partibus 2-seriatis alternis, externis minoribus: corolla rosacea 5-petala, laminis ovato-subrotundis: stamina corolla breviora, filamentis subulatis, antheris ovatis: ovaria numerosa: styli laterales vel terminales uncinati: stigmata crassiuscula: receptaculum subcylindricum pilosum: syncarpium globosum e nuculis compressis oblongis hirsutis, stylo persistente elongato, coronatis.

230 **ROSA** L. Calyx 1-sepalus adhaerens, tubo urceolato, limbo libero 5-partito, ut plurimum persistente, laciniis integris vel pinnatifidis: corolla rosacea 5-petala, laminis obcordatis patentibus, unquibus dilatatis: stamina plurima, parieti interna urceoli, adfixa, filamentis capillaribus inaequalibus, antheris ovatis: ovaria inclusa: styli liberi vel coaliti jamdudum in colum-

nam approximati et plus minus exerti villosi vel glabrori: stigmata capitata: cynarodii maturitate pulposum, nuce osseas 1-permas, includens.

ICOSANDRIA MONOGYNIA

AMYGDALUS.

983 *communis* L. *Sp. Pl.* p. 677. Foliis lanceolatis serrulatis: floribus solitariis: calycibus campanulatis globosis: dirupa coriacea ovoidea tormentosa.

*A. communis* Bert. *Fl. It. t. 5.* p. 125.

In sepibus montium. *A. S. Polo, a Terracina* etc.

Arbor. Flor. Martio. Flores albi.

Vulgo. *Mandorlo*.

Usus. Arbor ab antiquitus nata, et late culta. Semina nutrientia sunt: oleum ex ipsis eductum plurimis in aeconomicae usibus praestat, at praesertim in medicina ob vium laxativam. Fructus immaturos, primo vere colligimus et in mensis apponimus, sub vulgari nomine *Caterinone*.

PRUNUS.

984 *Mahaleb* L. *Sp. Pl.* p. 678. Ramis patulis sparsis senio spinescentibus: foliis late-ovatis acutis crenatis: floribus breviter pedunculatis in corymbo depauperato: laciniis calycinis lanceolatis tandem recurvatis: petalis obovatis: drupa ovato-subrotunda maturitate carnosa.

*P. Mahaleb* Bert. *Fl. It. t. 5.* p. 129.

In saepibus montium elatiorum Umbriae.

Arbor mediocris. Flor. Aprili-Majo. Flores albi.

Vulgo. *Ceraso selvatico, Albero di S. Lucia*.

Usus. Lignum duritie praestat, et ob colorem fusco-rubrum a tornatoribus expetitur.

985 *Cerasus* L. *Sp. Pl.* p. 679. Ramis patulis sparsis: foliis longe petiolatis ovatis oblongisque biserratis: floribus fasciculatis: laciniis calycinis ovatis concavis tandem retroflexis: petalis obovatis integris emarginatisve: drupa globosa maturitate succosa rubra.

*P. Cerasus* Bert. *Fl. It. t. 5.* p. 131.

$\beta$  *avium*. Drupa rubro-nigra.

*P. Cerasus*  $\beta$  Bert. *l. c.* p. 132 - *Cerasus avium* Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod.* p. 168. n. 559.

(Continua)

Lo scopo degli elettrometri, consiste nella esatta misura della elettrica tensione, corrispondente alla carica da essi ritenuta. Questa misura è ad un tempo di grande importanza, ed assai difficile ad ottenere con precisione. Le ulteriori mie ricerche, non ancora pubblicate, sulla influenza elettrostatica, mi hanno condotto a procurare maggiore sensibilità e precisione agli elettrometri attuali. Dividerò per tanto questa mia memoria in tre parti: nella prima tratterò degli elettrometri a indice verticale, ove indicherò un'applicazione dei medesimi alla igrometria, ed una osservazione sulla causa efficiente lo sviluppo della elettricità nello spato d'Islanda, premuto fra corpi non duri: nella seconda mi occuperò degli elettrometri a indice orizzontale. In queste due prime parti occorrerà sovente parlare ancora degli elettroscopi. Nella terza parte poi, darò l'analisi matematica degli elettrometri, discorsi nella prima e nella seconda.

## PARTE PRIMA

### §. I.

Fra gli elettrometri quello a pagliette verticali, sempre meno sensibile degli altri a indice orizzontale, serve per le tensioni assai deboli, che nelle ricerche delicate di elettrostatica s'incontrano; nelle quali molto interessa conoscere, tanto la natura, quanto il valore numerico della carica. Esso elettrometro fu inventato da Volta, che lo preferì agli elettrometri precedentemente immaginati da Cavallo, e da Saussure (1). Però l'istromento medesimo ha i difetti che ora passo ad indicare.

1.º All'estremo superiore delle due pagliette, si trova insinuato nelle medesime un sottile filo di rame, che termina con un anellino, cui queste vengono liberamente sospese. D'ordinario questo filo è lungo di troppo, lo che rende il momento del peso delle pagliette, in alcuni casi non rari, maggiore del momento dovuto alla ripulsione elettrica, per cui nelle cariche assai tenui, non si ottiene dalle pagliette una sensibile divergenza.

---

(1) V. la prima delle lettere meteorologiche nella Collezione delle opere di Volta- Firenze 1816. T. 1. par. II. p. 7, e seg.

2.° La sospensione ora indicata non è tale, da costringere le pagliette a giacere, per qualunque loro divergenza, nel medesimo piano, parallelo a quello, in cui si legge la graduazione, come dovrebbe essere, affinchè la misura della divergenza loro potesse riescire più esatta, e più spedita.

3.° La dispersione dell'elettrico non è impedita quanto si potrebbe.

4.° Non si profitta il più possibile della induzione, onde accrescere la divergenza delle pagliette, nelle debolissime cariche; quando cioè l'istromento debba servire da elettroscopio.

5.° Altrettanto deve dirsi della elettrica ripulsione, dalla quale si può, come vedremo, avere un effetto maggiore, per ingrandire l'angolo della indicata divergenza.

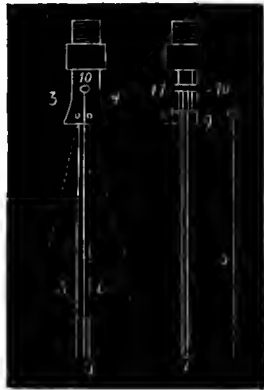
6.° Le cause perturbatrici, o sorgenti di errore, che provengono dall'attrito, sia nel sollevare il disco superiore, sia nel riporlo sull'inferiore, sia nello stringere il manubrio isolante del primo, possono eliminarsi.

Per minorare tutti questi difetti, ed accrescere all'elettrometro a indici verticali, sia semplice sia condensatore, la sua sensibilità e precisione, mi sono procurato delle pagliette molto sottili, servendomi degli steli di alcune piante graminacee. Inumidite prima le indicate pagliette, le ho poscia traversate in lunghezza con un sottilissimo filo di rame, che feci restare quanto faceva d'uopo ben teso per gli estremi suoi, onde le pagliette si disponessero stabilmente in linea retta. Scelte due di queste che avessero, e peso, e lunghezza eguale, otto centimetri circa, e verificata la perfetta loro conducibilità per l'elettrico, ho insinuato in ciascun estremo di esse un sottile filo di rame, lungo un *millimetro*, il quale, terminato in anellino, veniva sospeso nell'interno di una doppia lastrina metallica, stabilita presso il vertice dell'elettrometro. A questo modo il centro di gravità delle pagliette, compreso il filo di rame, cui sono annesse, viene di molto avvicinato al centro del moto, e le medesime perciò possono più ampiamente divergere. Gli estremi superiori delle due pagliette, rimanendo compresi nel vano interposto fra le due superficie della indicata doppia lastrina, e liberamente pendenti, dovevano per qualunque divergenza loro giacere sempre nello stesso piano, parallelo a quello, nel quale trovasi la scala per misurare la divergenza medesima.

Inoltre un filo di acciaio, avente le stesse dimensioni delle pagliette, veniva fissato verticalmente fra le medesime; cosicchè ad esse riescisse perfettamente parallelo. Questo filo, per costruzione assai facile, può quando si vuole, collocarsi fra le pagliette medesime, o togliersi dal mezzo di esse.

Cosiffatte modificazioni procurarono alle pagliette , a parità di circostanze, una maggiore divergenza, e per la diminuzione del peso loro, e pel modo col quale furono sospese; ma più assai per la interposizione fra esse del filo di acciaio sopra indicato. Nella (fig. 1.) si vede disegnata la doppia

FIGURA I.



lastrina 3, 4, od anche 8, 9, colle pagliette 5, 6, pendenti liberamente dagli anellini o, o, infilati nei rispettivi loro perni, orizzontali nell'interno della medesima. Il foro 10 è destinato a ricevere l'asticella orizzontale 10, 11, cui trovasi annesso verticalmente il filo di acciaio 10, 7, il quale si dovrà insinuare in una fessura 10, oo, praticata nella superficie anteriore della stessa doppia lastrina, onde il filo e le pagliette , si trovino giacenti nel medesimo piano verticale. La costruzione di tutto ciò esige molta esattezza, e molta delicatezza; per cui deve affidarsi ad una mano, abile assai per questo genere di lavori ; giacchè bisogna che le pagliette si trovino vicine il più possibile al filo verticale 10, 7. Di più bisogna che la rotazione delle medesime pagliette, sia liberissima intorno ai loro perni di sospensione; oltre a ciò bisogna che la doppia lastrina 3, 4, sia della minor superficie possibile. Nell' istromento da me fatto costruire, la distanza 5, 6 delle pagliette fra loro, non supera un millimetro: gli anellini oo, ed i corrispondenti perni, debbono essere dorati, affinchè le ossidazioni non abbiano luogo, le quali cagionando attrito, impedirebbero alquanto la rotazione delle pagliette intorno ai perni medesimi.

Mi sono assicurato sperimentalmente in più modi, che la introduzione del filo di acciaio fra le pagliette, produce un angolo doppio di quello sarebbe, senza questo utilissimo e semplicissimo artificio. Due condensatori elettrometri, uguali fra loro in tutto, e privi ognuno del filo di acciaio fra le pagliette, furono congiunti l'uno all'altro, mediante una striscia metallica, poggiata cogli estremi suoi, sopra i due dischi superiori degl' istromenti. Quindi fu a questi comunicata una tenue carica elettrica, ponendo nel mezzo della indicata striscia, il bottone di una bottiglia di Leida, debolmente carica, e tenendo comunicante col suolo ciascun disco inferiore dei nominati condensatori. Tolta quindi tale comunicazione, furono sollevati contemporaneamente i dischi superiori, e le pagliette presentarono la stessa divergenza nell' uno e nell'altro istromento; prova evidente che i medesimi, coll' indicato modo, ricevevano la stessa carica.

In seguito applicai quel filo in mezzo alle pagliette di ciascun condensatore, ed operando come ora ho detto, si ebbe una divergenza maggiore assai della prima; però la stessa per ciascun istromento, lo che venne a confermare la conseguenza ora dedotta.

Tolsi poscia il filo dal mezzo delle pagliette, però in un solo dei due condensatori, quindi comunicai tanto all'uno quanto all' altro, collo stesso modo, una egual carica; e l'angolo delle due pagliette, fra le quali si trovava il filo di acciaio, si mostrò doppio di quello formato dalle altre due, prive del filo medesimo. Questo risultamento sperimentale viene confermato dal calcolo, come vedremo nella terza parte della presente memoria.

Se la sorgente di elettricità da esplorare sia *indeficiente*, come per es. la elettricità di una coppia voltaica, in tal caso la tensione acquistata dalle pagliette sarà sempre la stessa, vi sia o no il filo di acciaio fra esse; quindi l'angolo delle medesime sarà sempre doppio, di quello sarebbe senza il filo stesso. Quando poi la sorgente di elettricità da esplorare sia *deficiente*, come per es. quella prodotta, o per attrito, o per induzione, o per comunicazione, ed inoltre la quantità di elettrico svolta sia *tenuissima*, in tal caso l'angolo delle pagliette non sarà giustamente doppio, ma sarà sempre maggiore di quello sarebbe senza il filo metallico fra esse, il quale perciò in ogni caso riesceirà utile nell'uso dell'elettrometro, cioè quand' anche la sua carica sia tenuissima, e qualunque sia la sorgente di essa.



Per accrescere vie più la divergenza delle pagliette nell'elettrometro, e per farla riescire ancor più durevole non solo, ma e per misurarla con maggior comodità e precisione, ho tolto dall'elettrometro la piccola campana di vetro, nella quale sogliono le pagliette restare chiuse. Il vetro essendo avido della umidità, l'aria chiusa nella piccola campana, è sempre più pregna di vapore acquoso, di quello sia la esterna e libera; quindi le dispersioni dell'elettrico sono, colla presenza della campana, sempre maggiori, di quello sarebbero senza la medesima, in un dato tempo; e perciò le divergenze ancor più, in questo secondo caso, durevoli. Per conseguenza ho adoperato sempre l'elettrometro, sia semplice sia condensatore, sostenendolo con un anello di vetro  $\beta$  (fig. 3.) od  $x$  (fig. 4.), ben verniciato con cera lacca, ed erto solo

FIGURA II.

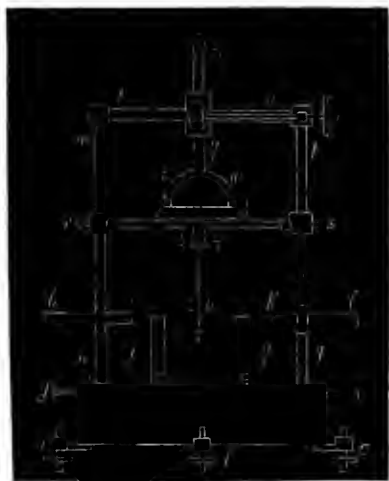


FIGURA III.

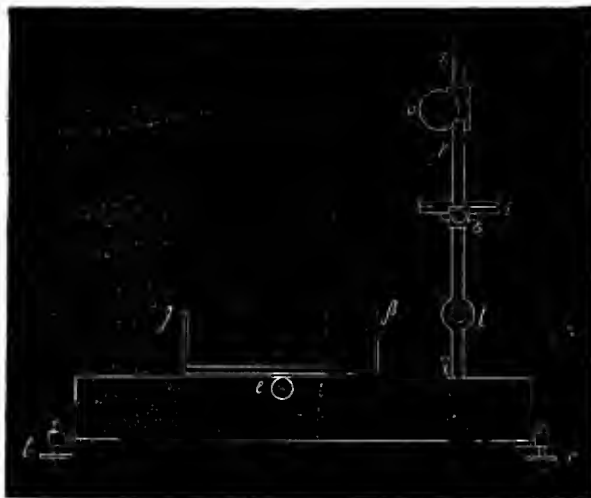
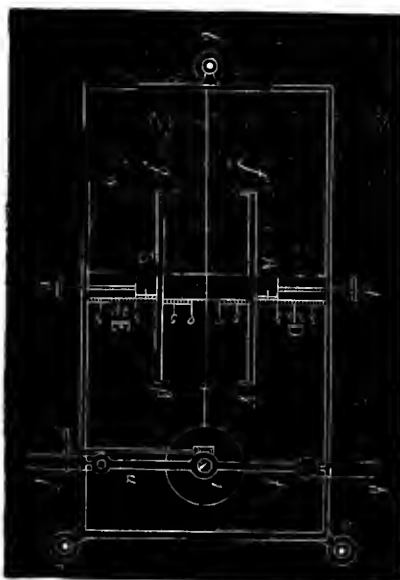


FIGURA IV.



*si veda la  
figura IV*

quanto basta per la stabilità (1), il quale nel caso dell'elettrometro semplice, dovrà sostenere il solo bottone; mentre nel caso dell'elettrometro conden-

(1) La fig. 2 rappresenta il prospetto, la fig. 3 il fianco, e la fig. 4 la pianta, dell'istromento che descriviamo.

satore, dovrà sostenere il solo disco inferiore 2, come verrà meglio qui appresso dichiarato. La periferia di questo anello  $\beta$  si connette a due cilindri ~~di~~ (fig. 2, 4) pure di vetro, similmente verniciati, ed orizzontali, disposti nel prolungamento di uno stesso diametro dell'anello medesimo; i quali s'insinuano in due ghiere metalliche, scorrevoli lungo due aste verticali  $mn, pq$ , metalliche pur esse; cosicchè l'anello indicato, e quindi l'elettrometro, si possa fissare orizzontalmente, mediante le viti  $r, s$  (fig. 2, 4) a quell'altezza che si vuole. Le aste verticali medesime sono fissate sopra una base ben salda, e sostenuta da tre viti  $a, b, c$ , che permettono a tutto l'istromento di essere livellato. Dal centro del disco inferiore 2, corrispondente a quello dell'anello  $\beta$ , pendono liberamente le pagliette, le quali debbono trovarsi a sufficiente distanza, tanto dalla base, quanto dalle aste verticali,  $mn, pq$ , da non poter essere menomamente attirate per induzione, sia dall'una, sia dalle altre. Ciò si rende necessario, quando l'istromento abbia da servire da elettrometro, e non da elettroscopio; laonde le aste si troveranno distanti l'una dall'altra circa dieci pollici; e si procurerà che di altrettanto gli estremi delle pagliette distino dalla base. Mediante questo congegno, l'istromento potrà, sul suo anello  $\beta$ , come si vole abbassarsi, alzarsi, e girarsi; ciò che facilita molto la misura della divergenza come vedremo. Inoltre, pel congegno medesimo, le pagliette 5, 6, rimarranno a bastanza lontane dalla base del sostegno, per cui non subiranno sensibile attrazione da essa, e la divergenza loro sarà maggiore, di quello sarebbe nei comuni elettrometri, ove gli estremi delle pagliette, sono troppo vicini al fondo metallico, su cui poggia la piccola campana.

Il principale scopo di questa nell'elettrometro, è quello d'impedire l'agitazione delle pagliette, prodotta dai moti dell'aria ambiente. Ma ho trovato, che quando le aperture della camera in cui si opera, sono convenientemente chiuse, e non si facciano attorno l'elettrometro moti troppo violenti, le pagliette rimangono perfettamente in quiete, senza bisogno di essere chiuse in un recipiente di vetro. La soppressione della campana, giova eziandio, quando l'istromento abbia da servire da elettrometro, perchè le pagliette non risentono gli effetti della induzione, che dalle medesime, il vetro ad esse vicino, subisce. Giova pure la soppressione stessa, in quanto che le immagini delle pagliette, vedute a traverso la campana, sono sempre diffornate; quindi più facile riesce l'errare, misurando la divergenza di esse. Oltre a ciò non è raro che, per qualche strofinio, praticato inavvertentemente sulla campana, questa si elettrizzi, ed in tal caso rimangono alterate le indicazioni elettrometriche.

X

#

[fig. (2, 4)]

Aci

Per profittare il più possibile della induzione, come causa di aumento nella divergenza delle pagliette, ho primieramente adoperato dischi pochissimo erti, cioè non più di un millimetro: ho in secondo luogo applicato nelle aste verticali due cilindretti di ottone *hi*, *ki* (fig. 2); questi comunicando sempre col suolo, possono a piacere allontanarsi ed avvicinarsi cogli estremi *lor* *fa* quelli delle pagliette. La mobilità dei così fatti due cilindri metallici, non isolati, aggiunge molto alla sensibilità dell'istromento, quando esso abbia da servire da elettroscopio.

#### §. IV.

Spesso avviene che il contatto delle dita, col manubrio verniciato del disco superiore del condensatore, sviluppa elettricità; così pure questo medesimo sviluppo si ottiene dalla cera lacca, la quale ricuopre le superficie interne dei due dischi dell'istromento, se per avventura scorrano esse alquanto l'una sull'altra, se vengano premute, o se per qualunque altra cagione subiscano il medesimo attrito, come può succedere facilmente, quando il disco superiore, si deve adattare sull' inferiore 2, quando il primo si deve distaccare dal secondo, e quando si debba quello poggiare sopra un sostegno qualunque. Ad evitare cosiffatte cause perturbatrici, o sorgenti di errore, il manubrio del disco superiore, si compone di un cilindro di vetro foggiato in semicerchio,  $\alpha \omega$  (fig. 2), erto non più di quello basti alla solidità, e ben verniciato; il quale trovasi aderente alla superficie metallica del disco superiore 1, fig. (2, 3). Dal vertice di questo semicerchio coibente, sorge verticalmente un cilindro di metallo, che rimane sempre nella ghiera *y*, ed è scorrevole verticalmente lungo la medesima, portando seco il disco superiore dell'istromento. Si è a questo modo costruito il manubrio del disco superiore, affinchè la sorgente della elettricità, possa collocarsi nel centro del medesimo; condizione necessaria, onde abbiassi dalla medesima il massimo effetto, come già osservò il sig. Riess (1). Un'altra condizione, da doversi pure soddisfare nell'uso del condensatore, si è che il disco inferiore del medesimo, debba in ogni speriienza, mantenersi nello stesso modo in comunicazione col suolo. Girando la rosetta *o* fig. (2, 3), s'innalza il disco superiore quanto si vuole, il quale per l'attrito fra i denti *x* del relativo ingranaggio, rimane sempre alla

---

(1) Anuales de chi. et de phy. 3.<sup>e</sup> serie, Novembre 1854 / T. 42, p. 376. /,

voluta elevatezza. Volendosi poi far discendere il disco medesimo, dovrà farsi ruotare in opposto la rosetta  $o$ , e potrà, mediante questa, farsi discendere lentamente, sino a combaciare col disco inferiore dell'istromento. E dobbiamo qui avvertire, che il mezzo meccanico, mediante cui succede l'abbassamento, e l'innalzamento del disco superiore, non permette affatto che questo, nel venire a sovrapporsi all'inferiore, menomamente lo preme.

L'angolo delle pagliette viene misurato, ad una distanza dalle medesime sufficiente, onde queste non abbiano a subire sensibile influenza, dal congegno che serve a tale misura. Due traguardi,  $f, g$  (fig. 2), od anche  $f, g, \beta$ , (fig. 4) paralleli fra loro, sono per modo stabiliti sulla base dell'istromento, che possono per mezzo di opportune viti  $d, e$ , ricevere grandi e piccoli movimenti, sempre mantenendosi paralleli fra loro. La distanza fra questi due traguardi è sempre parallela al piano 3, 4, 5, 6 (fig. 1, 2) delle pagliette divergenti; ed è misurata mediante una retta  $DE$  fig. (4), fissata sulla base dei traguardi, e convenientemente divisa in parti eguali. Il filo di acciaio verticale, corrisponde coll'estremo inferiore 7, alla retta  $o$  fig. (4), sulla quale sempre si trova lo zero delle due scale, che da essa procedono, una verso destra, l'altra verso sinistra dell'osservatore. Facendo scorrere opportunamente uno dei due traguardi, mediante le viti  $d, e$ , si mira con essi all'estremo di una paglietta; si fa lo stesso col secondo traguardo, rispetto l'estremo dell'altra paglietta. La distanza fra la retta dello zero, ed uno qualunque dei due traguardi, darà il seno dell'angolo corrispondente, formato dalla rispettiva paglietta col filo verticale nel momento della misura. ~~Similmente~~ la distanza fra i due traguardi, darà la corda dell'angolo, formato dalle due pagliette, nel momento stesso; quindi sarà facile trovare l'angolo medesimo nell'uno, e l'altro caso. La base mobile di ciascun traguardo, porta sempre con se un nonio, applicato all'esterno lembo della medesima, onde misurare i decimi delle divisioni.

Per tutti questi perfezionamenti, l'istromento in discorso potrà essere con più ragione chiamato *microelettrometro* a pagliette verticali, denominazione che Volta (1), diede all'elettrometro, qual'egli lo ebbe immaginato, e poscia caduta in oblio.

(1) Collezione delle opere di Volta. T. I. par. II, pag. 17. Firenze 1816.

§. V.

/c L' elettroscopio a foglie d'oro, inventato dal fisico inglese Bennett, appartiene alla classe degli elettroscopi a indici verticali (1). Se a questo istromento si applichino le modificazioni già spiegate per l' elettrometro a pagliette, diverrà esso molto più sensibile, che non è nello stato ordinario. L'applicazione di una laminetta di acciaio, fra le due liste di sottil foglia d'oro, anche in questo elettroscopio, farà che la divergenza delle medesime divenga doppia, di quello sarebbe senza la indicata laminetta, ed a parità di circostanze. Privando questo elettroscopio della campana di vetro, e sostenendolo, come già indicammo dover essere sostenuto l'elettrometro a pagliette, i cilindri laterali e metallici, non isolati, avvicinandosi quanto fa d'uopo agli estremi delle striscie d'oro, aumenteranno in guisa la sensibilità dell'istromento, da uguagliare quella dell' elettroscopio di Bohnenberg, pur esso a indice verticale, senza temere le cause di errore, che debbono, e sempre possono evitarsi, nell' uso di questo utilissimo istromento.

Gioverà, pel buon esito delle sperienze, conservare il microelettrometro dentro una vetrina, ben difeso dall'aria esterna, e con una certa quantità di acido solforico concentrato, affinchè rimanga esso in un ambiente secco, dal quale poi si dovrà togliere, quando si voglia sperimentare.

§. VI.

Parecchi fisici, valendosi degli elettrometri, unitamente alla conducibilità elettrica, maggiore o minore nei corpi, secondo la umidità dei medesimi; hanno immaginato dei metodi, per assegnare prossimamente lo stato igrometrico dell'aria ambiente. Haller giudicava della maggiore, o minore umidità dell'aria (2), osservando la divergenza di due fili conduttori, terminati da due palle di sambuco, ed applicati all'estremo di un conduttore

---

(1) Il dottor Hare di Filadelfia, fu il primo a descrivere un elettroscopio di così fatta specie: consisteva esso in una foglia d'oro sottilissima, sospesa ad un'asta di ottone, terminata da un piano circolare, della stessa materia. Si poteva inoltre, all'estremo della foglia medesima, avvicinare quello di un asta metallica orizzontale, non isolata, per ottenere, mediante la induzione, che la foglia d'oro elettrizzata, divergesse dalla verticale (vedi Leçons élem. d'élec. par W. Snow Harris. Paris 1837, p. 53.)

(2) Gehler's *Physick Wörterb.*, ec. art. *Electricität*, p. 307.

di ottone isolato. Poneva egli a contatto di questo, per qualche tempo, un tubo di vetro elettrizzato, ed osservava la divergenza di quei fili, tanto nella durata del contatto, quanto dopo il medesimo. La prima divergenza, la quale procedeva dalla elettricità libera, era durevole, o breve, secondo che l'aria era secchissima, od umida; l'altra divergenza poi, la quale procedeva dalla elettricità indotta, divenuta libera, cresceva in ampiezza col crescere della umidità, e viceversa; ma fino ad un certo limite, nel quale, divenendo l'aria umidissima, la divergenza medesima diminuiva in ampiezza, ed in durata. Sebbene queste indicazioni elettrostatiche, sieno strettamente dipendenti dalla umidità dell'aria, tuttavia si vede che l'uso delle medesime, nel modo indicato, lascia molto a desiderare nella esattezza e precisione, onde assegnar lo stato igrometrico dell'ambiente, anche per approssimazione.

Volta si è occupato molto di esperienze elettroigrometriche, avendo esso riconosciuto importante assai per la scienza, trovar modo a determinare la umidità dell'aria, mediante le indicazioni dell'elettrometro (1). Egli a questo fine immaginò in prima, notare il tempo impiegato dall'elettrometro di Henley (2), posto sopra un conduttore bene isolato, e carico di elettricità, sino a 20 o 25 gradi, per tornare a zero, od a 5 gradi. Ma trovando poi troppo lunga questa speranza, volle abbreviarla, proponendo di toccare il conduttore con un corpo semicoibente. Però avendo trovato quel celebre fisico, essere alcune fiate con tale spediente, troppo precipitosa la perdita della elettricità; immaginò congiungere il conduttore isolato, ad una boccia di Leida, sicchè dovesse pur essa insieme al conduttore perdere la elettricità, mediante il contatto del corpo semicoibente. Dopo ciò pare che il Volta, non ancora fosse ben soddisfatto del suo trovato; per cui si mise a ricercare in che modo l'elettrico, scaricandosi pei conduttori imperfetti, trascorra pei medesimi; e quanto influisca nella difficoltà, e lentezza del tragitto, la lunghezza, e larghezza di essi. Quindi propose di caricare un elettrometro a pagliette, con una dose di elettrico tale, che le pagliette divergessero sino a 12, od a 14 gradi. Ciò fatto si aspetti che tale divergenza siasi ridotta giustamente a 10 gradi; allora toccando il cappelletto dell'elettrometro, o la verga metallica da cui viene sormontato, con un corpo se-

---

(1) Collezione delle opere di Volta, T. I, parte II, p. 441, e seg. Firenze 1816..

(2) Questo elettrometro, detto a quadrante, fu inventato da W. Henley, membro della Società R. di Londra, nell'anno 1772.

micoibente, ridotto ad opportuna forma e dimensione, si misuri quanti secondi occorrono, perchè i pendolini sieno giunti a divergere di soli 2 gradi. Ma sarà sempre possibile dare all'elettrometro una carica di 12 o 14 gradi? quando la umidità è massima, come nelle giornate di nebbia, ciò non riesce.

Primieramente rimase titubante il Volta, se quale preferire fra i corpi semicoibenti, nelle indicate sperienze; poscia li restrinse a quattro soli, cioè alla pergamena sottile, all'osso di balena, all'avorio, ed alla parte cornea, e lucida della penna da scrivere; ma fra questi neppure decise quale si dovesse prescegliere. Inoltre lo stesso fisico riconobbe, che nei casi d'estrema siccità, quei corpi divengono troppo coibenti, mentre nei casi di eccessiva umidità, essi divengono troppo conduttori; cosicchè nei casi medesimi, o rendono troppo lunga la sperienza, ed impossibile ad essere più e più volte ripetuta, come si dovrebbe per apprezzarne con precisione la durata; o la rendono così breve, da doversi ritenere sensibilmente istantanea, ed impossibile a misurare. Infatti egli si esprime su tal proposito dicendo. « La elettricità di un semplice » conduttore, anche discretamente grande, si toglie mercè il contatto di quel » qualunque imperfetto conduttore, che a tal uopo si adopera, in troppo » brevi istanti, in un tempo quasi non misurabile, ove tal corpo (es. gr. » legno, osso, carta, enojo, ed altro) trovisi considerabilmente umido, e » molto più se, come accade talvolta, lo sia all' eccesso. » Pertanto se l'aria fosse troppo umida, il nostro fisico suggerisce da capo, di aggiungere all'elettrometro una boccetta di Leida, ed anche di percuotere, quante volte occorra, il bottone dell'elettrometro, con un'asticella di quel semicoibente, che si vuole adottare; intendendo che a questo modo non riesca istantaneo, l'abbassarsi delle pagliette. Però non mancano casi di umidità, neppur soverchia, nei quali cosiffatto mezzo, d'altronde molto imperfetto, disperde troppo rapidamente l'elettrico, e non raggiunge lo scopo. Se l'aria per l'opposto sia troppo secca, propone il Volta un metodo, tutto diverso dai precedenti, per non perdere troppo tempo. Questo consiste nello stropicciare colle dita fortemente una striscia di pergamena, in vicinanza dell'asta dell'elettrometro, affinchè induca sul medesimo; e nell'osservare il tempo impiegato dalle pagliette, a diminuire l'osservata divergenza loro, di una quantità data.

Ognuno vede che gl' indicati metodi elettroigrometrici, lasciano molto a desiderare, sia per la uniformità, sia per la esattezza e precisione. Inoltre debbono i metodi stessi ritenersi per incerti, eziandio perchè varie sono le circostanze, le quali possono influire sulla facoltà conduttrice di un



medesimo corpo solido, cioè la umidità, il calore, il precedente passaggio della elettricità, e la diversa disposizione delle sue stesse molecole, senza cangiamento di loro natura chimica. Perciò un medesimo corpo in taluni casi può essere isolante, ma in altri conduttore: in genere un medesimo corpo avrà diversa facoltà conduttrice, secondo la diversità delle sopra indicate circostanza, ad esso proprie.

Quindi giustamente continua quel gran fisico a dire « non preteu- » do io già, che questa nuova maniera di esplorare l'umido di diversi » luoghi, e tempi, debba generalmente preferirsi alle osservazioni dei mi- » gliori igrometri ...» Termina il Volta la narrativa di queste sue ricerche, dichiarando averle poco più che indicate, e promettendone in appresso una più ampia spiegazione, la quale non è a mia notizia che sia mai comparsa.

### §. VII.

Restando adunque ancora non poco a fare, perchè la elettricità statica, servir possa con soddisfazione alla igrometria, mi sia permesso d'indicare in questo luogo, un metodo semplicissimo, ed uniforme, per ogni caso, che a tal fine mi venne suggerito, dall'uso ripetuto dell'elettrometro a pagliette, modificato da me come ho descritto. Prima d'ogni altra cosa deve osservarsi, che la divergenza degl'indici verticali di un elettrometro, prodotta dalla elettricità libera che ~~la~~ investe, va diminuendo continuamente. Questa diminuzione dipende senz'altro, dal rapporto fra la tensione della carica elettrica, e la resistenza che l'aria, e le parti dell'istromento oppongono al passaggio dell'elettrico, e perciò alla sua dispersione. Dipende poi la resistenza medesima dalla umidità, cioè diminuisce al crescere di questa, e viceversa. Da ciò avviene che, se la carica delle pagliette sia *sufficientemente grande*, il diminuire della divergenza loro presenta sempre due fasi: nella prima questa diminuzione succede con grande rapidità: nella seconda poi succede assai lentamente, e con molta regolarità; cosicchè la divergenza delle medesime, riesce sensibilmente stazionaria in questa seconda fase, per un breve tempo; e perciò facile riesco pure la sua precisa misura. Il tempo sia della prima, sia della seconda fase indicata, diminuisce col crescere della umidità, e viceversa; però qualunque sia lo stato igrometrico dell'aria e dell'istromento, sempre la diminuzione della divergenza nella seconda fase, avverrà con molta lentezza e regolarità, verificandosi che ad una minore tensione, corrispon-

un tempo maggiore per la stessa diminuzione della divergenza; e viceversa. Il diminuire rapido della divergenza nella prima fase, viene dall'essere la tensione maggiore della resistenza, che nel momento incontra l'elettrico a disperdersi; per la qual cosa, una parte di esso in questa prima fase rapidamente si disperde, non trovando a ciò presso che verun ostacolo; quindi rapidamente le pagliette diminuiscono, pel proprio peso, la iniziale divergenza loro. La parte di elettrico dispersa in questo modo è tanta, quanta ne occorre, affinchè l'altra parte restata nell'istromento abbia una tensione, da essere pressochè bilanciata coll'attuale resistenza, opposta nel momento al passaggio dell'elettrico. Quindi colla seconda fase nasce un approssimativo e sensibile equilibrio momentaneo, fra la tensione della carica, e la indicata resistenza; il quale viene successivamente rotto, e rinnovato. Quanto più dura questa fase, tanto più diminuisce la tensione, e con essa la divergenza; come pure tanto più l'equilibrio indicato accostasi ad essere vero, e stabile; però queste condizioni di verità e stabilità, sono per esso un limite, che non può mai raggiungere completamente. Perciò avviene che per la diminuzione di un grado nella divergenza delle pagliette, occorre sempre più tempo, quanto più diminuisce la tensione loro. Da siffatto precedere della seconda fase dipende la regolarità e lentezza grande, nel disperdersi dell'elettrico, in tutto il tempo dalla medesima; quindi anche la regolarità e lentezza somma nel diminuire della divergenza delle pagliette, e la facilità di misurarla; giacchè per uno o due secondi, l'angolo da esse formato, è sensibilmente stazionario.

Di qui si vede che l'elettrometro a pagliette, sia semplice, sia condensatore, non può essere adoperato, altro che per quelle cariche, le quali sono di tale piccolezza, da non poter dare origine alla prima fase nella divergenza delle pagliette; giacchè siccome in questa la dispersione dell'elettrico è rapidissima, e la divergenza iniziale delle pagliette impossibile a misurarsi, la carica comunicata all'elettrometro sarebbe in parte dispersa, prima che si potesse apprezzare la divergenza da essa momentaneamente cagionata. In somma quando vogliasi coll'elettrometro a pagliette misurare una carica elettrica, fa d'uopo che questa sia tanto piccola, da produrre una tensione che nel momento non è sensibilmente maggiore, della resistenza che in quel medesimo istante si oppone al passaggio dell'elettrico. A questo modo la divergenza delle pagliette sarà costituita solo della seconda fase, quindi la diminuzione della divergenza loro, sarà il più possibile regolare; quindi la misura della iniziale apertura delle pagliette, sarà pur anco la misura della carica medesima.

Sperimentando ripetutamente sulla durata di queste fasi, e sul modo col quale procede nelle medesime la diminuzione della divergenza delle pagliette, ho verificato, che dando all'elettrometro condensatore qualunque carica, purchè sufficiente; vale a dire purchè tale da produrre la prima fase nella divergenza delle pagliette, sempre l'angolo delle medesime, dopo decorso un minuto primo dalla iniziale apertura loro, dipende solo dallo stato igrometrico dell'aria, ed è perciò sempre lo stesso, purchè lo stato medesimo non cangi. Ho trovato questa carica sufficiente, salvo il caso di una umidità estrema, nel residuo ~~++~~ scarica di una bottiglia di Leida, poichè l'elettrico di tale residuo, comunicato al disco superiore del condensatore, induce nell'inferiore tanta elettricità, che le pagliette, per questa, sempre divengono più di quello comporti sia lo stato igrometrico del momento, sia la corrispondente resistenza; quindi nasce la prima fase nella diminuzione della divergenza loro. Ma dopo un minuto primo, si trovano esse già nella seconda fase della divergenza medesima, e con un angolo, che alla fine dell'indicato tempo, risulta sempre lo stesso, per quanto si ripeta la sperienza, e comunque si faccia variare la carica, purchè non cangi la umidità dell'aria. Questo angolo, come già indicammo, è sensibilmente stazionario per uno o due secondi; quindi facilmente misurabile. La quantità di elettrico residuo ~~della~~ scarica di una bottiglia di Leida, è appunto quella che conviene per questa sperienza; giacchè la quantità stessa varia fra limiti tali, che mentre da una parte riesce sufficiente, dall'altra non eccede tanto, da non poter essere contenuta nel condensatore; istromento da me sempre usato in queste ricerche.

+ dopo la

X dopo la

Quando l'aria sia molto umida può accadere, che la carica residuo della bottiglia, non sia sufficiente: in tal caso dovrà farsi a meno di scaricare la bottiglia, e si dovrà tutta la sua carica comunicare al condensatore, affinchè la divergenza delle pagliette cominci dalla prima fase, e non dalla seconda. Può anche ottenersi la carica sufficiente, inducendo con un bastone di cera di spagna elettrizzato, il cappelletto di un elettrometro, od il piatto inferiore del condensatore. Però quando l'aria non sia molto umida, il residuo della carica di una bottiglia di Leida, può servire tre o quattro volte; lo che riesce molto comodo, per prendere il medio dei risultamenti delle tre o quattro corrispondenti sperienze, quindi anche per diminuire gli errori, che possono commettersi nella misura dell'angolo delle pagliette.

/n

Il metodo elettroigrometrico da me ora esposto, è molto più pronto degli altri metodi igrometrici, a indicare le variazioni della umidità. Ciò facilmente s' intende, riflettendo che il primo metodo, essendo basato sulla conducibilità dell'aria per l'elettrico, deve tutti gli altri vincere nella prontezza delle sue indicazioni; poichè la conducibilità stessa va pari passo colla umidità. Ho verificato più volte che, variata essendo bruscamente la umidità dell'aria, non si avevano ancora indizi di questa variazione, nè dall'igrometro a cappello, nè dal psicrometro di August, mentre si avevano prontissimi e marcatissimi dall' indicato metodo elettroigrometrico.

Si potrebbe, per le indicazioni elettroigrometriche, misurare il tempo necessario, perchè la divergenza delle pagliette si annulli; giacchè questo tempo sarebbe per le mie osservazioni sempre lo stesso, qualunque sia la carica purchè sufficiente; ma solo varierebbe col variare della umidità, crescendo al diminuire di questa, e viceversa. Però in tal modo troppo lunga riescirebbe la durata di una sperienza; giacchè nelle giornate le più umide, con una carica sufficiente, le pagliette dell' elettrometro condensatore, impiegano non meno di un ora, per annullare la divergenza loro. Quindi una sperienza così fatta riescirebbe troppo incomoda, e non potrebbe avere il vantaggio di essere ripetuta per ottenere un risultamento medio. Inoltre lo stato igrometrico dell'aria potrebbe variare in questo così lungo tempo, ed erronea diverrebbe allora la sperienza medesima. In fine paragonando i risultamenti elettroigrometrici ora indicati, con quelli ottenuti nelle medesime circostanze da qualsivoglia buon igrometro, si potrà sempre costruire una tavola per un dato elettrometro, dalla quale avere con esattezza, mediante la elettrica tensione, lo stato igrometrico dell'ambiente. Fa d'uopo avvertire che per queste ricerche, sempre deve farsi uso dello stesso elettrometro condensatore, onde i risultamenti siano giustamente paragonabili fra loro. Da ultimo, siccome per un medesimo stato igrometrico dell'aria, ed a parità delle altre circostanze, le due contrarie elettricità, non si disperdono egualmente; così fa d'uopo stabilire se nelle sperienze elettroigrometriche, si debba piuttosto adoperare la tensione della elettricità negativa, o della positiva. Mi riservo però tornare su questo interessante argomento, in una prossima comunicazione, ove dando i risultamenti numerici delle mie sperienze, prenderò a considerare anche i lavori di Coulomb, sul rapporto fra i gradi dell'igrometro, e la corrispondente dispersione dell' elettrico (1).

---

(1) De la Rive, *Traité d' Elec.* t. 1.<sup>o</sup> Paris, 1854, p. 75.

Terminerò questa prima parte della mia memoria, con una osservazione, sulla causa efficiente lo sviluppo della elettricità nello spato islandico, quando esso è premuto fra corpi non duri. Se un corpo sia premuto fra due altri, sempre fra questi e quello premuto, si genera qualche attrito: ed in fatti la pressione può essere considerata come uno degli elementi dell'attrito (1). Però questo attrito, compagno indivisibile della pressione, tanto più diminuirà, quanto più i corpi, si avvicineranno allo stato di perfetta durezza; cosicchè trattandosi di quei corpi, che noi sogliamo chiamare duri, ed anche di quelli che, per cangiar forma, richiedono una notevole pressione, l'attrito compagno di questa, si può riguardare sensibilmente nullo. Per tanto, scelte varie laminette di spato islandico, sottili e limpide, le ho private dalla naturale umidità, quindi ho legato queste laminette pel contorno loro, con un filo di seta, verniciato di cera lacca. Tenendo sospese queste laminette per l'indicato filo, sottoposi le medesime più e più volte, in diversi giorni, alla pressione, stringendo le opposte due loro faccie, fra gli estremi di due cilindretti di vetro, di metallo, di legno, e di altre sostanze, comunemente riguardate dure. Poscia colla maggiore possibile rapidità, rimuovendo la indicata pressione, avvicinavo subito lo spato all'elettroscopio di Bohnenberg, e non mi venne mai fatto di osservare, per questa pressione, il più piccolo sviluppo di elettricità, nello spato calcare così premuto. Se poi la pressione delle medesime laminette, si esercitava nello stesso modo, ma col mezzo di corpi, od elastici, o flessibili, come sughero, pelle, carta, sostanze vegetabili, ec., sempre aveva luogo un sensibilissimo sviluppo di elettricità nella corrispondente laminetta; e questa elettricità non mancava, quando anche i corpi prementi si allontanavano lentamente. Se non già l'attrito, ma la pressione, fosse la causa dello sviluppo elettrico di cui parliamo, questo si dovrebbe avere massimo dalla pressione dei corpi duri, esercitata sullo spato islandico. Di più dovrebbe lo sviluppo crescere coll'aumento della pressione medesima, in vece niente di tutto ciò si verifica; e la ~~pressione~~ <sup>pressione</sup> pel contrario cresce, quanto più i corpi prementi sono flessibili, e rugosi ad un tempo; e meglio ancora quando queste qualità nei corpi prementi, si congiungano ad un certo grado di elasticità.

/e

*Telettrici*

---

(1) Becquerel, Annales de chim; et de phys. T. 36, an. 1827, p. 266.

Pare adunque che abbiassi diritto a concludere, che non alla pressione, ma bensì all'attrito, sempre compagno di questa, debbasi la elettricità che svolgesi dallo spato islandico, allorchè si preme fra le dita, o fra gli altri corpi flessibili; attrito che tanto meglio si esercita, quanto più le sostanze prementi sono di flessibilità, e di elasticità dotate.

14

Questa conclusione si accorda perfettamente, colla osservazione fatta dal celebre Haüy (1), cioè che « la elettricità sviluppata per avere premuto » fra le dita lo spato islandico, si sviluppa eziandio, ma in modo meno sensibile, quando quella sostanza si preme fra due stoffe, o fra due corpi flessibili. *I corpi solidi come il legno, non producono alcuna elettricità.* » La conclusione medesima pur anco si accorda coll'altra osservazione dell'illustre Becquerel (2), per la quale si conosce che, a temperatura eguale, due lamine di spato islandico, non divengono elettriche per pressione fra loro. Altrettanto deve dirsi per quello che avverte il sig. Harris (3), colle seguenti parole « si possono fare delle obbiezioni, fondate sulla impossibilità di produrre la pressione senza l'attrito, e sull'esservi attrito nella semplice separazione. » In fine il fatto generalmente riconosciuto dal sig. Peccet (4), cioè che la pressione per nulla influisce sullo sviluppo della elettricità, generata dall'attrito, viene anch'esso ad accordarsi colla precedente nostra conclusione.

---

(1) Annales de chim; et de phys. T. V.<sup>o</sup> an. 1817, p. 97.

(2) Idem. T. XXII. an. 1823 p. 14.

14

(3) Traité elem. de phys. T. II. Bruxelles, 1838, p. 83.

(4) Leçons elem. d'électri. par W. Snow Harris, 1837. p. 33.

FISICA. — Sulla legge di Mariotte, sopra un congegno nuovo per facilmente dimostrarla, e su varie applicazioni di essa. — Memoria del prof.

P. VOLPICELLI. (Continuazione).

Supponiamo che un gas, in contatto sempre con un liquido, abbia sotto la pressione  $p$ , alla temperatura  $t$ , il volume  $v_t$ ; e che sotto la pressione  $p'$ , alla temperatura  $t'$ , abbia il volume  $v'_t$ : si domanda la relazione fra  $v_t$ , e  $v'_t$ .

Primieramente osserviamo, che se il gas medesimo, privo affatto di vapore, si trovasse alle due temperature  $t$ ,  $t'$  sotto una medesima pressione  $\Pi$ , chiamando  $w_t$ ,  $w_{t'}$  i volumi suoi corrispondenti alle temperature stesse; indicando con  $w_o$  il volume del gas medesimo alla temperatura  $o^\circ$ , e con  $\delta$  il coefficiente della dilatazione, si avranno le

$$(25) \quad w_t = w_o(1 + \delta t), \quad w_{t'} = w_o(1 + \delta t').$$

Ora supponiamo il gas mescolato al vapore, nelle indicate due temperature  $t$ ,  $t'$ , per modo che sia nelle medesime saturò del vapore stesso. Per la legge di Dalton sappiamo, che la forza espansiva  $e_m$  del mescuglio, eguaglia la somma delle forze espansive  $e_v$ ,  $e_\gamma$ , una del vapore, l'altra del gas insieme uniti; le quali due forze sono quelle stesse che sarebbero, se il vapore ed il gas, ognuno separatamente, stessero nel medesimo spazio. Questa legge di Dalton è vera, tanto se il volume sia saturo di vapore, quanto se non lo sia: e per provarlo, basta introdurre la stessa quantità di liquido, in due volumi eguali, uno contenente aria, l'altro perfettamente vuoto; con questo che, la quantità di liquido introdotto non sia bastevole, a saturare il volume nel quale il vapore si forma, sotto la stessa pressione, alla stessa temperatura. In tale sperienza vedremo che la tensione del solo vapore misto con aria, eguaglia quella del medesimo nel vuoto; sebbene lo spazio dal vapore occupato, non sia saturo di esso. Pertanto, nel caso della temperatura  $t$ , avremo

$$e_m = e_v + e_\gamma,$$

e nel caso della temperatura  $t'$  sarà

$$e'_m = e'_v + e'_\gamma;$$

così avremo pur anco

$$e_\gamma = p - e_v, \quad e'_\gamma = p' - e'_v;$$

quindi la pressione cui sarà sottoposto il gas alle temperature  $t$ ,  $t'$ , ed in mescolanza col vapore, verrà espressa rispettivamente dalle differenze

$$p - e_v, \quad p' - e'_v.$$

Inoltre, per la legge di Mariotte, dovrà essere

$$v_t : w_t = \Pi : p - e_v, \quad v'_t : w_t = \Pi : p' - e'_v,$$

donde

$$\frac{v'_t}{v_t} = \frac{(p - e_v) w_t}{(p' - e'_v) w_t},$$

ovvero, mediante le (25) sarà

$$(26) \quad \frac{v'_t}{v_t} = \frac{(p - e_v)(1 + \delta t')}{(p' - e'_v)(1 + \delta t)},$$

che appunto è la relazione cercata. Se facciasi

$$\delta = 0,00375 = \frac{1}{267},$$

avremo dalla precedente la

$$\frac{v'_t}{v_t} = \frac{(p - e_v)(267 + t')}{(p' - e'_v)(267 + t)},$$

formula che coincide con quella semplicemente indicata dal chiarissimo Lamé, nel suo corso di fisica sperimentale. Parigi 1840, T. 1.° pag. 454.

*Esempio.* Abbiassi un miscuglio di aria con vapore acquoso, e pongasi

$$v_t = 55^{lit.}, 37, \quad t = 15^\circ, \quad p = 0^m, 73,$$

sarà per la indicata temperatura  $e_v = 0^m, 0128$ : inoltre abbiassi  $t' = 25^\circ$ ,  $p' = 0^m, 78$ , sarà per questa temperatura  $e'_v = 0^m, 0231$ ; e perciò dall'ultima formula si avrà  $v'_t = 54^{lit.}, 33$ .

Supponiamo che nella (26) si abbia:

1.°  $e_v = 0$ , cioè che il gas nel suo primo stato, non contenga vapore di sorta, sarà

$$\frac{v'_t}{v_t} = \frac{p(1 + \delta t')}{(p' - e'_v)(1 + \delta t)}.$$

2.°  $e_v = 0$ ,  $t = t'$ , cioè che il gas nel suo primo stato, non solo non abbia vapore, ma che la sua temperatura eguagli quella del suo secondo stato; avremo

$$\frac{v'_t}{v_t} = \frac{p}{p' - e'_v};$$

3.°  $e_v = 0$ ,  $t = t'$ ,  $p = p'$ , cioè che il gas nel suo primo stato, non abbia vapore, oltre ad avere la temperatura, e la pressione sempre la stessa, nei due suoi stati successivi, dovrà essere



$$\frac{v'_t}{v_t} = \frac{p}{p - e'_v};$$

questa formula coincide con quella del sig. Lamé (luogo citato p. 454).

Per maggiore schiarimento della (26), sarà utile procurare sotto altra forma, il rapporto dei volumi, dato dalla medesima; perciò sieno  $d_t$ ,  $d'_t$  le densità dei vapori a saturazione, relative alle temperature  $t$ ,  $t'$ ; rappresentino  $m_t$ ,  $m'_t$  le masse corrispondenti; sarà

$$e_v m'_t = e'_v m_t, \quad \text{ovvero} \quad e_v d'_t v'_t = e'_v d_t v_t;$$

quindi

$$e_v d'_t (1 + \delta t') = e'_v d_t (1 + \delta t),$$

donde

$$\frac{d'_t}{d_t} = \frac{e'_v (1 + \delta t)}{e_v (1 + \delta t')}.$$

Moltiplicando questa equazione per la (26), avremo

$$(27) \quad \frac{v'_t d'_t}{v_t d_t} = \frac{e'_v (p - e_v)}{e_v (p' - e'_v)} = \frac{e'_v p - e_v e'_v}{e_v p' - e_v e'_v},$$

ed in ciò consiste il cercato rapporto, nel quale s' intende che le masse

$$m'_t = v'_t d'_t, \quad m_t = v_t d_t$$

saturino i volumi loro  $v'_t$ ,  $v_t$ .

Ora suppongasì che un gas, divenuto saturo di vapore, alla pressione  $p$ , ed alla temperatura  $t$ , sia dal liquido rimosso del tutto, ed in questa separazione da esso raggiunga la pressione  $p'$ , alla temperatura  $t'$ : vediamo per mezzo della (27), quando in questa ipotesi la (26) potrà valere. Potranno aver luogo nella (27) i tre seguenti casi:

1.°  $e'_v p = e_v p'$ , donde  $m'_t = m_t$ ; perciò il gas col passare dal primo al secondo stato, conserverà la medesima quantità di vapore; laonde anche nella ipotesi fatta, potrà la formula (26) valere per questo primo caso; giacchè sempre nel medesimo continuerà la saturazione.

2.°  $e'_v p < e_v p'$ , donde  $m'_t < m_t$ ; perciò il gas passando nel secondo stato, precipiterà dal vapore; quindi eziandio nella riferita ipotesi, la (26) potrà servire pure per questo secondo caso; poichè in esso non mancherà mai la saturazione.

3.°  $e'_v p > e_v p'$ , donde  $m'_t > m_t$ ; perciò il gas nel secondo stato dovrebbe assorbire del vapore, onde restar saturo; ma nella ipotesi premessa

non è possibile che ciò si verifichi, perchè il gas nel secondo stato si trova privo affatto di liquido; perciò la (26) non può valere nell'attuale terzo caso per la ipotesi medesima; giacchè mancherà la saturazione.

In questo medesimo caso però, ~~considerando~~ che se il gas nel secondo suo stato non rimanga più in contatto col liquido, il mesuglio di gas e vapore, deve assoggettarsi alle cognite leggi dei volumi, che contengono soli gas; perciò chiamando  $u'_t$ ,  $u'_{t'}$  i volumi del mesuglio fluido elastico, ad una stessa pressione  $\Pi$ , essendo  $t$ ,  $t'$  le temperature loro, e restando le altre denominazioni già stabilite, avremo

$$u'_t = u'_o (1 + \delta t), \quad u'_{t'} = u'_o (1 + \delta t'),$$

$$r_t : u'_t = \Pi : p, \quad v'_{t'} : u'_{t'} = \Pi : p',$$

donde

$$(28) \quad \frac{v'_{t'}}{v_t} = \frac{(1 + \delta t') p}{(1 + \delta t) p'},$$

e nel caso di  $t = t'$  sarà

$$\frac{v'}{v} = \frac{p}{p'}.$$

La (28) fornisce il rapporto dei due volumi, uno relativo al primo stato del gas, cioè alla temperatura  $t$ , ed alla pressione  $p$  del medesimo, l'altro al secondo suo stato, cioè alla temperatura  $t'$ , ed alla pressione  $p'$ ; con questo di particolare, che il gas nel raggiungere il volume del secondo suo stato, cessa di essere in comunicazione col liquido, che gli ha fornito il vapore nello stato primo; od in altri termini equivalenti, restando costante la massa del vapore nei due stati del gas medesimo; però mancando nel secondo la saturazione.

La formula (28), facendo in essa

$$\delta = \frac{1}{267},$$

si trova coincidente con quella data, pel caso medesimo, dal sig. Lamé (luogo citato p. 456).

Supponiamo che un recipiente sia stato chiuso, dopo avere introdotto in esso un liquido, uno o più gas cogniti, un termometro, un barometro, ed una sostanza organica, sia o no vivente. Supponiamo altresì che il volume del mesuglio gasoso, e chiuso in questo recipiente, sia sempre lo

stesso. Ciò corrisponde a supporre che tanto il livello del liquido, quanto le dimensioni della materia, e del vase che la contiene, non cangino sensibilmente. Deve darsi che dopo un certo tempo abbiassi nel recipiente uno dei tre seguenti effetti: cioè 1.° nè assorbimento nè sviluppo; 2.° assorbimento; 3.° sviluppo di gas; e ciò sia per causa della sostanza organica, sia del liquido, sia di ambedue.

A conoscere quale abbia degli effetti medesimi avuto luogo, poniamo nella (26)

$$v'_{\nu} = v_{\nu},$$

ed avremo

$$1 = \frac{(p - c_{\nu})(1 + \delta t')}{(p' - c'_{\nu})(1 + \delta t)},$$

donde

$$(29) \quad p' = \frac{(p - c_{\nu})(1 + \delta t')}{1 + \delta t} + c'_{\nu},$$

ovvero

$$p' = \frac{(p - c_{\nu})(267 + t')}{267 + t} + c'_{\nu}.$$

Questa formula, che noi deducemmo per corollario dalla (26), coincide con quella semplicemente indicata dal sig. Lamé (luogo citato, p. 456, § 320). Inoltre il trovato valore di  $p'$ , è unicamente l'effetto della variazione di elasticità, prodotta nel gas e nel vapore, pel solo variare della temperatura, dallo iniziale al finale stato della sperienza; quindi è che il medesimo valore di  $p'$ , esclude ogni assorbimento ed ogni sviluppo di gas, dal principio al fine della osservazione, dovendo però il vapore saturare sempre il volume  $v_{\nu}$ . Pertanto se il valore di  $p'$ , calcolato colla (29), coinciderà colla pressione  $P$  osservata sul fine della sperienza, cioè se abbiassi  $p' = P$  nel descritto congegno, che dicesi manometro di Berthollet (1), non vi sarà stato nè sviluppo, nè assorbimento di gas. Quante volte poi si verifichi

$$p' < P, \text{ ovvero } p' > P,$$

vi sarà stato, nel primo caso sviluppo, e nel secondo assorbimento; dunque

---

(1) Fu chiamato *manometro* dal Varignon, un istromento destinato a misurare la rarefazione dell'aria; ed infatti questo nome deriva dalle voci greche *μᾶνός* (manos) *raro*, e *μέτρον* (metron) *misura*, le quali significano misura della rarità. Oggi poi dicesi manometro qualunque apparecchio, nel quale un liquido colla variazione del suo livello, indica la variazione di pressione, subita da un gas, che stà con esso in contatto.

la (29) soddisfa completamente alla ricerca di uno qualunque dei fatti ora indicati, ed è come dicemmo un corollario della (26).

*Esempio.* Abbiassi  $t = 15^\circ$ ,  $p = 0^m,772$ , sarà per l' indicata temperatura  $e_v = 0^m,0128$ ; inoltre abbiassi  $t' = 21^\circ$ ,  $P = 0^m,778$ , sarà per questa temperatura  $e'_v = 0^m,0183$ ; e perciò dall'ultima formula si otterrà  $p' = 0^m,79367$ ; perciò si verifica  $p' > P$ ; dunque vi è stato assorbimento di gas, passando il mesenglio dalla temperatura di  $15^\circ$ , a quella di  $21^\circ$ .

Ricerche di questo genere occorrono sovente in fisica ed in chimica, come p. e. quando si tratti di sperimentare sulla respirazione, o delle piante, o degli animali; ma sopra tutto quando si voglia conoscere, mediante il soccorso del calcolo, se il cangiamento di elasticità di un mesenglio gasoso, chiuso dentro un vase inestensibile, sia l'effetto del cangiamento di temperatura, o del cangiamento di massa del gas mescolato al vapore. Se non vi fosse nel recipiente veruna sostanza organica, ma solo un liquido, in tal caso la (29) servirà per conoscere se vi sia stato assorbimento, o sviluppo di gas per parte dello stesso liquido, il vapore del quale satura sempre il volume che lo contiene.

Nella (29) non abbiamo tenuto conto del piccolo cangiamento di volume, che subisce il recipiente di vetro, col passare dalla temperatura iniziale  $t$ , a quella finale  $t'$ . Per introdurre anche questo effetto, comechè ten~~te~~<sup>te</sup>, nel valore di  $p'$ , riflettiamo che il primo termine del secondo membro della (29) rappresenta la forza elastica del gas, privo di vapore, alla temperatura  $t'$ : in fatti è facile vedere che dalle precedenti formole abbiamo

$$e'_v = p' - e'_v = \frac{(p - e_v)(1 + \delta t')}{1 + \delta t}.$$

Ma indicando con  $\beta$  il coefficiente della dilatazione del vetro, i volumi del recipiente medesimo alle temperature  $t, t'$  staranno fra loro  $= 1 + \beta t : 1 + \beta t'$ . Quindi, se dicasi  $\varepsilon_v$  la forza elastica dello stesso gas, avuto riguardo al cangiamento di volume del suo recipiente; poichè le forze di elasticità dei fluidi sono in ragione inversa dei loro volumi, così avremo

$$\varepsilon_v = \frac{(p - e_v)(1 + \delta t')(1 + \beta t)}{(1 + \delta t)(1 + \beta t')};$$

perciò sarà

$$(30) \quad p' = \sqrt[3]{\varepsilon_v + e'_v} \quad | \quad |,$$

formula più rigorosa della (29)

(Continuerà).

## COMUNICAZIONI

Il sig. presidente D. Mario duca Massimo, in questa sessione volle donare all'accademia, un prezioso manoscritto degli antichi Lincei, che si conservava nella biblioteca Albani, ora venduta. Questo manoscritto ha per titolo *Gesta Lincæorum*, e comprende i primi tre anni di questa scientifica congrega, cioè dal 1603, sino al 1605. Nella medesima sessione furono, al nominato sig. presidente, offerti da tutta l'accademia ringraziamenti cordialissimi per questo suo dono, il quale con quello già fatto dal sig. conte di Castelbarco (v. sessione 1 del 7 dicembre 1856, t. X, p. 52) forma una copiosa ed interessante raccolta di originali documenti, per tessere una nuova storia dell'antica accademia dei lincei, che tutte precedette le altre associazioni di questo genere.

---

Il sig. prof. Ponzi prende nota, del rinvenimento da esso fatto dei vulcani spenti degli Ernici, nella valle latina sotto Frosinone, e mostra la sua carta geologica della parte meridionale dello stato pontificio, non ancora pubblicata, nella quale venne da esso delineato e colorito quel centro eruttivo.

Questi vulcani furono evidentemente sotto marini, e le loro bocche non costituiscono un sistema centrale, come quelle del Lazio, ma divise fra loro, sono ordinate sull'incrocciamento di due linee di fratture della crosta terrestre, dalle quali derivano la stesse Valle latina, e il bacino di Alatri. Vengono rappresentate dal cratere di Tichiena, dal piccolo cono detto selva dei Muli sotto Frosinone, dal cratere di Pofi, di Callame, e da quello su cui è posto il paese di Giuliano nel bacino di S. Lorenzo. Da tutti questi cunicoli eruttivi, meno quello di selva de' Muli, furono vomitate lave, che si distesero in correnti, ed una enorme quantità di lapilli e ceneri, che consegnati al furore di un mare burrascoso, furono rimescolati e trascinati fin dove giungevano i suoi confini, formandone grossi e lunghi banchi di tufi, come è proprio delle sedimentazioni marine. Il carattere che distingue questi depositi, è la totale mancanza delle amfigeni, così comuni a tutte specie di prodotti vulcanici dell'Italia centrale. Peraltro si rinvencono pieni di legni non carbonizzati, che sebbene frantumati, pure lasciano scorgere i caratteri degli alberi cui spettano. La posizione di questo distinto gruppo di crateri, fra i vulcani del Lazio e quelli di Rocca Monfina, dimostra la continuità della zona vulcanica italiana, sulla quale rappresentano il quinto centro eruttivo dopo il Vulsinto, il Cimino, il

Sabatino, il Laziale. Ma di tutto ciò lo stesso autore promette darne a suo tempo ragione in iscritto, onde pubblicamente consegnare alla scienza la sua scoperta.

---

Fra le opere venute in dono all' accademia in questa sessione, le quali si trovano al solito registrate nel bullettino bibliografico posto in fine, dobbiamo notare una pubblicazione del nostro distinto collega, il sig. dott. A. cav. Cappello, che ha per titolo. « Causa della rabbia, e mezzo per preservarne l' umanità, dei sig. dottori F. I. Bachelet, e C. Froussart con » ischiarimenti di Agostino Cappello. Roma 1857, tipografia delle belle arti ». In tale opuscolo si dà il sunto del lavoro dei citati autori francesi, e si rileva ciò che hanno essi tolto dalle memorie pubblicate dal Cappello, e posteriormente da qualcun' altro sull' argomento della rabbia. Però affinchè ognuno possa conoscere la priorità del dott. Cappello nelle sue ricerche relative a cosiffatta violenta, e terribile malattia, noi riportiamo due articoli sopra i lavori del Dott. Cappello sulla malattia medesima.

*Articolo primo* (1). Parlando nell'ultima appendice di scienze naturali della rabbia, e de' suoi rimedi, ci venne accennato il nome di due signori francesi Bachelet e Froussart, autori di una memoria recentissima, in cui ampiamente spiegono e difendono l' opinione, che ivi noi allegammo intorno alla natura ed origine della rabbia, e intorno agli opportuni suoi rimedi. Ora in questa memoria, per molti rispetti pregevole, ci duole di notare un grave torto, fatto a un illustre medico romano, qual'è il dottor Agostino Cappello, il quale se n'è giustamente richiamato nel Giornale Arcadico di Roma (Tomo II della nuova serie 1857, pag. 19-44), e il torto si è, che i due dottori francesi, attribuiscono a se il principal vanto d'aver scoperta e dimostrata la vera indole della rabbia, e conseguentemente i mezzi per impedirla, e disconoscono quasi affatto i meriti del dottor Cappello, il quale tanti anni innanzi pubblicò, e sostenne la medesima opinione. Infatti egli fino dal 1810 cominciò in Tivoli alcuni studi speciali intorno alla idrofobia canina, e continuati per oltre a due lustri, raccogliendo da ogni parte osservazioni e notizie rilevanti, venne nella ferma opinione, che l'unica ed assoluta cagione di sì orribile morbo nei cani, fosse l'istinto afroditico non soddisfatto. La quale opinione dottamente illustrata, e dimostrata, egli pubblicò 1823 in una sua memoria. (*Memoria sulla idrofobia di Agostino Cap-*

---

(1) Estratto dalla Civiltà cattolica, V. CLXXXV, 3 Xbre 1857, p. 607.

*pello*. Roma pei tipi del Salviucci, e nel Gior. Arcadico, T. XX), ove espone anche i rimedi opportuni ad usarsi: e la pubblicò non già *sotto forma ipotetica, senza convinzione, e senza approfondirla*, come dicono i sigg. Bachelet e Froussart, ma in tai termini, che mostravano al tempo stesso i profondi studi, e la ferma persuasione dell'autore, il quale nel 1827 pubblicò *nuove riflessioni e osservazioni* sul medesimo argomento. Nè tampoco è vero che la sentenza di lui *passasse inosservata e senza menzione alcuna*, come i medesimi affermano: perchè oltre più edizioni fatte della prima memoria, e gli annunzi che ne diedero non pochi giornali, specialmente medici, dentro e fuori d'Italia, l'autore ne ottenne cortesie congratulazioni da illustri medici, e scienziati italiani e stranieri; ne ebbe in premio dalla società medico-chirurgica di Bologna la medaglia di argento, destina *Dignoribus numerandis*; e quando si recò a Parigi, delegato dal governo pontificio alla commissione sanitaria sopra il cholera asiatico, trovò i suoi lavori intorno alla rabbia non pure conosciuti, ma altamente stimati dal Mageendie, dal Breschet, e dal Guerin, che ne parlò nella *gazzetta medicale*, e da altri medici illustri. Aggiungasi che in Italia dopo il Cappello, la medesima dottrina fu propugnata, e sempre meglio illustrata, anche da altri valentuomini, come il Toffoli di Bassano, cheha sopra cotesto argomento dell'idrofobia, pubblicato fino ad oggi opere ed opuscoli pregiati; sicchè il dire che giacesse come inosservata e dimentica, e il trarla in campo come cosa nuova, non può a parer nostro in nin modo scusarsi. Ma checchè sia del motivo che indusse i sigg. Bachelet e Froussart, a trattare con sì immeritato dispregio i lavori del dott. Cappello, noi godiamo di rivendicargli qui il suo diritto.

*Articolo secondo* (1) Ricordiamo dunque che nel libro sulla rabbia, gli autori Francesi (*sopra detti*) di passaggio hanno nominato il Cappello, come colui il quale appena avea emessa l'opinione, che la causa di quel male (*la idrofobia canina*) sia l'impedito sfogo dell'istinto generatore; così certo creder fanno che essi invece avean trattata la cosa nella maggiore estensione.

A noi dunque corre l'obblico di dire che il Cappello (2), nel 1830, in due memorie, tratta estesamente l'argomento, ed in guisa, che fatto il confronto col lavoro degli autori francesi, quasi saremmo per dire, che questi

---

(1) Estratto del giornale delle scienze mediche, intitolato il *Filiatore-Sebezio*: Napoli dicembre 1857, fascicolo 324, pag. 360 scritto dal chi. prof. sig. GABRIELE MINERVINI.

(2) Vedi *Giornale arcadico* dicembre 1823, gennaio 1824, e marzo 1827: sono due memorie edite poi unite con altri lavori dell'autore nel 1830. Gli autori francesi han pure guastato il cognome di questo scrittore, riducendolo Capello da Cappello.

ultimi non altro fecero che riprodurre le cose stesse dette dal Cappello; un poco accresciute di qualche più recente osservazione, neppure ad essi dovuta, e sotto altra forma, con ordine in parte proprio: dico in parte proprio, poichè, se non m'inganno, mi sembra che altro italiano scrittore, di cui or ora parlerò, avesse loro anche sopra ciò aperta la mente, annunziando la maniera colla quale intendea di render pubblico per le stampe un suo lavoro sull'argomento (1).

Riguardo all'idea che la rabbia si sviluppi per represso istinto generatore, non comprendiamo come gli autori francesi asseriscono, che sia detto senza convincimento, mentre tale opinione è a lungo trattata dal Cappello, si ritrovano osservazioni per sostenerla, si dà per certa la mancanza della rabbia presso i cani castrati, finalmente si propongono i mezzi per ovviare al tristo sviluppo del male, avendo riguardo appunto a simile cagione.

Ma non è solo il Cappello il quale abbia così pensato intorno alla rabbia, poichè quasi contemporaneamente a lui, uno scrittore veneziano, il dott. Toffoli di Bassano, s'incontrava nella medesima opinione, e pubblicava un volume sull'argomento: questo scrittore impiega dieci capitoli, per trattar la materia nelle varie sue parti; e nel terzo capitolo, ove studia le cause della rabbia canina, emette spiecatamente la suddetta opinione; la quale fu l'effetto di reiterate indagini, ed osservazioni, e di esperimenti praticati.

Questo lavoro del Toffoli (2), neppur citato dagli autori francesi, è pieno di osservazioni proprie, e di altri moltissimi scrittori sullo stesso argomento, per modo che è vasto di erudizione.

Oltre a questi scritti, vi sono pure due altri lavori, i quali sempre meglio confermano gli antecedenti studii. L'uno è dello stesso Toffoli, impresso in Padova nel 1840, col titolo *Nuovi fatti provanti le cause di sviluppo della rabbia spontanea nel cane*; co' quali si risponde ad alcuni oppositori. Si legge del pari un *Ragionamento* di Agostino Cappello, impresso in Roma nel 1839, in cui egli, analizzando la memoria scritta dal Toffoli intorno la rabbia canina, la quale vide la luce dopo le sue due memorie, ritiene aver prima emessa la opinione sulla causa dello sviluppo della rabbia; ma nel tempo stesso conviene che il Toffoli, non conoscesse i suoi lavori, quando scrisse, e gli rende le lodi da lui ben meritate.

---

(1) Vedi la memoria del Toffoli. L'avvertimento in principio.

(2) Memoria sulla rabbia canina, Bassano 1839.



Signori; dopo l'idea che vi ho dato del lavoro degli autori francesi, io non istarò a dirvi ciò che negli scrittori Italiani si contiene: basti il dire, che i francesi niente di nuovo han fatto; poichè han piuttosto taciuto qualche cosa utile a sapesri; che si rinviene in Cappello, o Toffoli. Onde il loro merito stà in ciò, di aver richiamate le menti sopra studii alquanto remoti, e che sarebbe util cosa proseguire; e di aver riportato, in idioma più intelligibile a' loro connazionali, le opinioni di Italiani autori: ciò ch'è buono; perchè fra essi si rendono più facilmente comuni e diffuse, mentre potrebbero essere proficue de' migliori e più felici risultamenti, contro un male che giustamente mette lo spavento negli animi.

---

In questa sessione i Lincei deplorarono la perdita fatta da essi di un antico loro collega, il dott. Giuseppe cav. De-Mattheis, professore di clinica medica, e membro del collegio medico-chirurgico della università romana. Il De-Mattheis sul principio della sua carriera scientifica, meritò assai bene dell'accademia nostra, quando essa era di privata istituzione. In fatti nel 1798, vediamo fra i nomi degli accademici disserenti, figurare quello del nostro defunto collega; e quindi lo troviamo negli elenchi degli anni seguenti, uno de' più zelanti sostenitori di questa scientifica istituzione; giacchè quasi sempre, sino al 1830, interessò egli l'accademia colle sue produzioni scientifiche, sopra vari argomenti fisici. E fu tanto egli benemerito di questa società, che l'abate Scarpellini, come restauratore e segretario perpetuo della medesima, rilasciò al De-Mattheis un attestato amplissimo delle sue vaste cognizioni, de' suoi progressi nelle scienze, e del suo lungo ed assiduo esercizio accademico, da tutti applaudito. Nel 1823 fu egli, dal R. P. maestro del S. Palazzo apostolico, incaricato di rivedere il manoscritto, lasciato dal celebre Cancellieri sull'antica accademia dei Lincei, attualmente conservato nella biblioteca vaticana, e di darne un giudizio, il quale dal De-Mattheis fu, nel 17 aprile 1823, emesso favorevolissimo all' indicato lavoro. Noi riferiamo questo fatto, non solo perchè il medesimo ricorda una relazione fra l'illustre defunto e l'accademia dei Lincei; ma eziandio perchè vogliamo tornare alla memoria di tutti, un altro interessante manoscritto, di un celebre scrittore, da cui si potrà molto attingere, tanto per una nuova storia degli antichi Lincei, quanto per mettere più in chiaro lo stato dello scienze in Italia sul finire del decimosesto e sul principiare del decimosettimo secolo. Ma come allora così adesso non essendo molto il luero, che fra noi dall'esercizio unico delle scienze può

conseguirsi, perciò si diede il De-<sup>l</sup>mattheis in seguito tutt'uomo alla professione dell'arte medica, da cui si acquistò e fama, e fortune. Il nostro collega, già ottuagenario, passava negli eterni riposi, la sera del 17 settembre 1857, nelle ore 9 pomeridiane, in seguito di un indebolimento senile, accompagnato da febbre. Non mancarono all'illustre medico; nè il conforto della religione nè quello dell'amicizia. /M

---

## COMMISSIONI

---

*Sopra due congegni per la industria, proposti dal sig. P. Rossi.*

### RAPPORTO

(Commissari sig.<sup>ri</sup> prof.<sup>ri</sup> N. CAVALIERI S. B., e R. P. A. SECCHI *relatore*).

Il sig. Pietro Rossi romano, ha domandato al ministero del commercio il diritto di proprietà: 1.° per l'invenzione, dice esso, di un nuovo motore, o » meccanismo analogo, applicabile a qualunque opificio, e specialmente alle » macine orizzontali, pello sfarinamento delle granaglie, sali, ec., non che per » la loro costruzione ed uso. 2.° per la costruzione, invenzione, ed uso delle » macine orizzontali a sezioni coniche, pella macinazione degli olivi, vallonee, » scorze, tabacchi, ed altri articoli suscettibili di pressione, e di tritramento.

Rimesso l'esame di questa invenzione all'accademia nostra, i sottoscritti commissari hanno studiato diligentemente i modelli, presentati dal nominato sig. Rossi, ed ecco quanto ad essi è sembrato potere stabilire.

Primieramente l'apparecchio presentato non è un motore in vero senso, cioè un generatore di forza meccanica, ma è semplicemente un ordigno destinato a trasmettere alle mole, o ad altra resistenza la forza muscolare de' cavalli, e degli altri motori naturali. I modelli che a noi sono stati consegnati non consistono in altro, che nel consueto meccanismo de' maneggi, e sono composti di un albero verticale con ruota dentata, il qual albero è mosso dai cavalli; questa prima ruota dentata ne muove una seconda, fornita di un pesante volano, e questa una terza (senza rocchetti intermedi) che è connessa all'albero che porta la macina, o altro che vi sia applicato. In que-

sta costruzione ci è stato manifesto non esservi nessun vantaggio sopra le antiche già note, anzi discapito; e ciò per la grave perdita di forza, che deve produrre un ingranaggio così complicato, e il peso del volano, che aggrava tanto notabilmente la ruota di mezzo. Non si capisce perchè l'autore abbia introdotto quest'organo nel suo sistema, se non fosse spinto dall'erronea idea, da esso accennata, che il volano possa generare una immensa forza, il quale grossolano errore non avrebbe bisogno di nostra confutazione. Nè il genere del motore usato dal Rossi, cioè i cavalli, è di tal sorta, da richiedere il volano come regolatore di forza motrice, nè le resistenze sono così variabili nell'uso che propone di farne l'autore, che di esso vi sia bisogno. Potrebbe anche dirsi esser viziosa la sua collocazione nel mezzo degli organi della macchina, ove non potrebbe, in caso di bisogno, nemmeno agire con libertà, secondo le sue ben note proprietà. Dietro queste considerazioni, non esita la commissione a giudicare l'invenzione del Rossi viziosa in questa parte, e tale da riescire dannosa anzi che utile all'industria, come la vuole la legge per accordare protezione.

La seconda parte delle sue invenzioni, è quella delle macchine *orizzontali a sezioni coniche*; premettiamo che sotto questo titolo intende l'autore macchine, dell'ordine di quelle già usate per la triturazione delle vallonee, olivi, ec. in cui il piano della mola è verticale, e la sua circonferenza stritola la materia in un sottoposto piatto. Se non che il Rossi non fa cilindriche queste macchine, come si suole, ma coniche, e quattro di queste egli congiunge insieme in una apposita armatura di ferro. Non è a cognizione della commissione, che altri abbia finora adottato simile costruzione, quindi crede che se gli possa concedere il privilegio di inventore; ma nel tempo stesso la commissione avverte, che non intende pronunziare sul loro vantaggio sopra le usuali, del quale non si potrebbe giudicare, senza un accurato esame del loro effetto, prodotto in grande; perchè considerando il modello solamente, sembra che debbano aver luogo diversi inconvenienti, cioè la ristrettezza dello spazio libero tra mola e mola, la difficoltà di far premere egualmente quattro mole tutte incassate nella medesima armatura, e forse anche l'ineguale pressione, che sassi conici devono esercitare presso la loro base interna, e la esterna.

---

*Domanda di diritto di proprietà per un miglior processo, ad oggetto di estrarre dal porrazzo (Asphodelus ramosus) l'alcool.*

### **RAPPORTO**

(Commissari sig.<sup>ri</sup> prof.<sup>ri</sup> B. DOTT. VIALE, e P. SANGUINETTI relatore.)

Incaricati dal comitato accademico di esaminarne la domanda di dritto di proprietà del sig. Giuseppe Valentini di Corneto, circa un utile miglioramento da questo introdotto nell'estrarre dal porrazzo l'alcool, e di emetterne il relativo opinamento, siamo a soddisfare all'incarico, affidatoci.

Il volere adottare il metodo di Beaujeu per estrarre dal Porrazzo la materia zuccherina, presenta una ragionevole ed utile introduzione, per la quale si può presumere di ottenere un prodotto migliore nell'estrazione dell'alcool; giacchè in genere si riconosce, che le radici facilmente perdono col disseccamento le materie acri, delle quali in più casi sono fornite. Due difficoltà però ci sembra che il Valentini debba superare, onde possa ottenere il nostro voto favorevole; la prima di provare che altri non adottò mai questo metodo; la seconda che lo spirito così ottenuto, riesca realmente migliore, vada cioè, come da lui si presume, ad essere privo di quella sostanza acre, che forma il difetto di questa specie di alcool.

Circa la prima, parte per quello che a noi costa, e per quello che asserisce il perito comunale Pietralata, che per officio visitò più fabbriche di questo genere, non troviamo difficoltà; non essendo le fabbriche sino ad ora erette (torniamo a dire per quanto a noi costa) impiantate sopra questa ragionevole invenzione. Circa la seconda, è necessario che il Valentini presenti un campione del suo prodotto, e che se ne faccia il confronto col prodotto delle altre fabbriche; e così risulti l'utilità della sua nuova introduzione.

Da simili cose siamo indotti a conchiudere, che il dritto di proprietà, il quale per la nuova introduzione spetterebbe al sig. Valentini, allora gli sia definitivamente concesso, quando abbia egli legalmente provato, che l'alcool così estratto, riesce in realtà migliore, di quello degli'altri fabbricatori.

---

*Intorno ad alcuni nuovi metodi per estrarre l'alcool, e fabbricare ~~l'aceto~~ + il vino*

### RAPPORTO

(Commissario sig. dot. B. cav. VIALE.)

Il sig. ~~Mazzanti~~ <sup>Canillo</sup>, chiede a monsignor ministro del commercio e dei lavori pubblici, la dichiarazione di proprietà per un nuovo metodo di vinificazione. Le vedute del Mazzanti sono pnramente teoretiche; e di queste non si è voluto far giudice la commissione. La fabbricazione del vino è cosa tanto importante, quanto quella del pane. Ne faccia vedere il Mazzanti attuate le sue teoriche qualunqu'esse si sieno, ed allora la nostr' accademia giudicherà dei risultamenti, e sarà in grado o di accordare, o di ricusare quanto il Mazzanti dimanda.

*Sopra i due nuovi modi, proposti dal chimico sig. G. BEDINI, per la ricupera e salvezza dei bastimenti mercantili e militari, dall' acqua e dal fuoco.*

### RAPPORTO

(Commissari sig.<sup>ri</sup> prof.<sup>ri</sup> N. CAVALIERI S. BERTOLO, e P. VOLPICELLI *relatore*).

Il ministero del commercio, col dispaccio del 12 novembre 1857, numero 11325, ha rimesso all'accademia nostra una memoria, in idioma francese, del chimico sig. G. Bedini, nella quale si trovano indicati, e non del tutto sviluppati due metodi destinati uno a ricuperare i bastimenti sommersi, l'altro a rendere incombustibile ed insommergibile qualsivoglia nave. Il ministero medesimo col citato foglio invita l'accademia, a dare il suo parere sull' indicato lavoro, quantunque reso pubblico mediante la stampa, e che già qualche zelante giornalista volle non solo annunciare, ma eziandio giudicare. Inoltre dal foglio stesso rilevasi che il sig. Bedini chiede la dichiarazione di proprietà per questo suo trovato.

Incaricati pertanto dal comitato accademico a riferire su tale argomento, abbiamo letto la memoria del sig. Bedini, che ha per titolo « Nouveaux moyens de recouvrer les corps et les vaisseaux coulés, et de rendre insubmersibles et incombustibles tous les vaisseaux par des doublages, et par un moteur aux gas, dans les désastres de la navigation et des batailles nava-

les ». L'autore manda innanzi alcuni principj già cogniti della idrostatica , relativi all' equilibrio dei corpi nei liquidi. Quindi colla scorta dei principj medesimi, viene alla indicazione del suo metodo, per la ricupara delle navi colate a fondo, qualunque sia la mole delle medesime. La forza che l'autore impiega per tal fine, consiste nella pressione dall'acqua, esercitata contro le pareti dei corpi che si trovano in essa immersi, e che hanno un peso specifico molto minore di quello del nominato liquido. Quest' impiego di forza non è nuovo; però il modo col quale propone l'autore di fare l'applicazione della forza medesima, non solo è nuovo, ma eziandio molto ingegnoso. Altrettanto deve dirsi del secondo metodo, a fine di rendere insommergiabile ed incombustibile qualunque notante, sia mercantile, sia militare, il qual metodo, non a bastanza dichiarato, è secondo l'autore un corollario del primo.

Trattandosi di operazioni grandiose, complicate, e sommanente difficili nella riescita, come insegna la storia dei disastri marittimi di ogni epoca, e come sono appunto quelle che richiedonsi nella esecuzione dei due progetti sopra indicati, debbono i vostri commissari dichiarare, che senza opportuni modelli, e senza convenienti sperimenti, essi non saprebbero profferire un ben fondato giudizio, sulla riescita dei progetti medesimi, la esposizione dei quali, nella memoria di cui parliamo, si congiunge a tale copioso corredo di cognizioni, sieno teoretiche, sieno tecniche, da rendere l'opera pubblicata dal sig. Bedini, molto interessante, e meritevole di ogni considerazione.

Questa impossibilità nella quale si trovano i vostri commissari, di non potere cioè formare un giudizio completo, sulle ingegnose proposte del Bedini, viene anche giustificata dall' essere l'opera in discorso mancante di parecchi schiarimenti e notizie, che l'autore ha creduto del suo interesse non pubblicare ancora, come rilevasi alla pagina 45 dell' opera medesima.

In quanto poi alla richiesta fatta dal Bedini al ministero del commercio, per ottenere la dichiarazione di proprietà, pei due suoi metodi, che formano l'oggetto di questo rapporto, i commissari credono che si trovi nei metodi stessi tanto di nuovo e d'ingegnoso, che, quante volte l'autore facesse manifesta con opportuni sperimenti la buona riescita dei suoi metodi, potrà la richiesta del Bedini essere favorita dal ministero del commercio.

---

*Sopra un apparecchio destinato ad operare le decomposizioni chimiche,  
proposto dai signori R. A. WRIGHT, ed L. G. FOUCHÉ.*

### RAPPORTO

(Commissari sig.<sup>ri</sup> prof.<sup>ri</sup> R. A. P. SECCHI, e dot. VIALE *relatore*).

I commissari hanno dichiarato, che l'apparecchio proposto dai signori Wright e Fouché a fine di operare le decomposizioni chimiche, e specialmente per separare la glicerina dagli acidi del sevo e dagli altri grassi, presenta qualche novità, e probabilità di buona riuscita. Però i commissari stessi hanno in pari tempo concluso, non poter essi pronunciare alcun certo giudizio sul proposto, per mancanza di quelle sperienze a ciò necessarie, le quali debbono essere fornite dai nominati proponenti.

---

*Sopra la depurazione degli olii volatili, tanto vegetabili,  
quanto minerali, proposta dal sig. ALESSANDRO CHIESI.*

### RAPPORTO

(Commissari sig.<sup>ri</sup> prof.<sup>ri</sup> P. VOLPICELLI, e B. dot. VIALE *relatore*).

Presentava il sig. Chiesi a monsig. ministro del commercio, e dei lavori pubblici, un suo metodo per depurare gli olii volatili tanto minerali, quanto vegetabili, e specialmente quello di resina, per farli servire ad uso d'illuminare gli appartamenti, con una luce più splendente, e senza odore di sorta.

Il Chiesi quantunque dica di voler purificare olii volatili minerali, e vegetabili; pure si ferma unicamente sull'olio di resina. Noi poi non sappiamo di qual resina, tra le molte, intenda egli parlare, e per conseguenza a qual sostanza particolare egli accenni con questo vocabolo.

Per la depurazione di questo ch'egli chiama olio di resina; propone quattro metodi. Nel primo ei fa bollire questo liquido, lo tratta con acido solforico nella proporzione di 3:100, lo decanta, e neutralizzato con calce, lo filtra per carbone animale.

Nel secondo metodo egli afferma, che l'acido solforico può non essere adoperato; sol basta, che l'ebollizione sia lenta, e vi si aggiunga  $4 \frac{0}{10}$  di calce.

Nel terzo metodo mesce olio di resina, con  $\frac{1}{5}$  di olio comune, di olio di ricini, ed anche di olio di ravizzone, o navone silvestre.

Nel quarto metodo poi dichiara, poter essere usato l'olio di resina senza fargli subire depurazione veruna, purchè la fiamma venga circondata da uno dei tubi, dei quali presenta il disegno. Da questo apparisce, che il segreto non istà nel depurare gli olii essenziali, sian minerali, sian vegetabili, ma unicamente nell'uso dei tubi.

Tra i diversi tubi, che vengono presentati, tre soli sono quelli che si distinguono per una certa qual novità.

Il num. 1.° in cui la fiamma, oltre all'esser circondata da un tubo ordinario di cristallo, è anche limitata da un cappelletto di cristallo, che rasenta quasi la base della fiamma, e divide in due la corrente esterna dell'aria.

Il num. 3.°, in cui per mezzo di una calotta, racchiusa nel tubo di cristallo, la corrente esterna viene obbligata ad investire la fiamma, poco più su del lucignolo.

Il num. 4.°, e 6.° in cui alla solita inginocchiatura, è sostituita una strozzatura a livello della fiamma, la quale diminuendo lo spazio, accresce la velocità della corrente di aria esterna, e la riscalda.

Non crediamo di dover fissare l'attenzione dell'accademia sopra la fabbricazione del lucignolo; poichè l'aggiunta della seta, della cera, dell'acido borico, sono cose a tutti note, e da tutti praticate.

Concludiamo adunque, che quanto alla depurazione degli olii, nulla possiamo dire, perchè non sappiamo di qual cosa in realtà si tratti.

Quanto poi ai tubi, si può al Chiesi concedere il diritto di proprietà, però per quelli soli numerati nel presente rapporto, se codesta novità qualunque, non sia stata da altri già conosciuta, e messa in esecuzione.

---

L'accademia ad unanimità di voti, approvò le conclusioni dei sei precedenti rapporti, messi a disamina uno alla volta; ed ordinò che ne fosse inviata copia autentica al ministero del commercio, belle arti, ec.

---



## CORRISPONDENZE

Fu comunicato il dispaccio dell'Emo. e Rmo. sig. Cardinale Altieri, Camerlingo di S. R. Chiesa, Arcicancelliere della università romana, e protettore dell'accademia, col quale veniva superiormente approvata la conferma del prof. Volpicelli, per un secondo decennio, nella carica di segretario; e la elezione del prof. Ponzi a vice segretario: conferma ed elezione decretata dall'accademia nella sua precedente tornata (1).

---

L'illustre sig. Flourens, segretario perpetuo dell'accademia delle scienze dell'I. istituto di Francia, ringrazia per gli atti de' Nuovi lincei, pervenuti all'accademia stessa.

---

Fu comunicato il programma della commissione, incaricata di erigere una statua, al celebre naturalista francese Geoffroi-Saint-Hilaire.

---

Il Sig. Alessandro Colla di Ferrara, con una lettera al nostro sig. presidente, accompagna varie sue pubblicazioni, destinate dall'autore in dono all'accademia, le quali si trovano registrate nel bullettino bibliografico posto in fine.

---

Il ch. prof. D. Piani, segretario perpetuo dell'accademia delle scienze dell'istituto di Bologna, ringrazia per gli atti de' Nuovi Lincei, giunti all'accademia stessa.

---

Eguale ringraziamento giunse per parte della R. accademia delle scienze di Stockholm, per mezzo del suo segretario perpetuo sig. P. F. Wahlberg, il quale in pari tempo annunziò l'invio di parecchie produzioni dell'accademia stessa, in dono alla nostra.

---

Lo stesso ringraziamento si ricevè dall'I. R. istituto di scienze, lettere, ed arti di Venezia, per mezzo del suo segretario sig. D. Giacinto Namias.

---

Il ch. sig. prof. Eugenio Sismonda, segretario della classe delle scienze

---

(1) Vedi questi atti, T. X, pag. 454 e 456.

fisiche e matematiche, della R. Accademia delle scienze di Torino, ringrazia per gli atti de' Nuovi Lincei, pervenuti all'accademia stessa.

---

Simile ringraziamento si ebbe dalla R. accademia Peloritana di Messina, per mezzo del suo segretario generale Dott. Vincenzo Scarcella.

---

L'accademia di Nancy, mediante il suo segretario perpetuo sig. Edmondo Simonin, invia un bono, per un esemplare delle memorie dell'accademia stessa, relative all'anno 1856.

---

L'illustre astronomo sig. G. B. Airy, ringrazia per gli atti de' Nuovi Lincei, provenuti all'osservatorio astronomico di Greenwich, da esso diretto. Il medesimo astronomo, annunzia l'invio di una copia delle tavole della luna, costruite sul principio newtoniano della gravitazione universale, dal sig. P. A. Hansen, direttore dell'osservatorio ducale di Gotha.

---

Il sig. Grunert, professore di matematica nella università di Greifswald, accompagna in dono all'accademia con una lettera, parecchie sue opere, che si trovano registrate nel bullettino bibliografico posto in fine.

---

Il sig. Dott. A. T. Kupffer, direttore dell'osservatorio fisico centrale in S. Pietroburgo, invia un esemplare del rendiconto di quell'osservatorio, relativo all'anno 1855.

---

La R. accademia delle scienze di Monaco, ringrazia col mezzo del suo segretario, per gli atti de' Nuovi Lincei da essa ricevuti, e nel tempo stesso invia parecchie sue pubblicazioni, registrate nel bullettino bibliografico, posto in fine.

---

Il sig. prof. Luigi cav. Botter, direttore dell'istituto agrario di Ferrara, fa giungere il programma di una festa agraria provinciale d'incoraggiamento, con esposizione agricola-industriale.

---

Il sig. B. P. Johnson segretario della società di agricoltura in Albany (Nuova York) ringrazia a nome della società medesima, per gli atti de' Nuovi Lincei giunti ad essa, ed annunzia l'invio dell'ultimo volume delle sue trasazioni.

L'accademia riunitasi legalmente ad un'ora pomeridiana, si sciolse dopo tre ore di seduta.

---

*Soci ordinari presenti a questa sessione.*

C. Maggiorani. — P. Volpicelli. — S. Proja. — G. Ponzi. — E. Fiorini. — L. Ciuffa. — A. Cappello. — P. Sanguinetti. — A. Secchi. — O. Astolfi. — B. Tortolini. — C. Sereni. — A. Coppi. — B. Viale. — I. Calandrelli. — G. B. Pianciani. — G. Pieri. — M. Massimo.

Pubblicato nel 3 del 1858

P. V.

---

**OPERE VENUTE IN DONO**

*Giornale dell'I. R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE, LETTERE, ED ARTI.* Fasc. 52, 53, 54 del 1857; in 4.° Milano 1857.

*Cenno sul vortice di Carridi; del Cav. SALVATORE FENICIA.* Un fasc. in 12.° Napoli 1857.

*Il Tecnico-Periodico mensile, per le applicazioni delle scienze fisiche agli usi sociali, compilato da G. CLEMENTI, ed F. SELMI.* Vol. 1.° Torino 1857.

*Casi pratici illustrati dall'anatomia patologica, dalla fisiologia, e dalla fisica; del Dott. DIDACO FACCHINI;* un fasc. in 8.° Fano, 1857.

*Ricordi e studi sulla esposizione agraria toscana, tenuta presso Firenze nel 1857 per FRANCO. CAREGA.* Un fasc. in 12.° Firenze 1857.

*Memorie del monumento a Torquato Tasso sul Gianicolo; raccolte e scritte da D. VENTURINI.* Un fasc. in 8.° Roma 1857.

*Proposta di un metodo per difendere i cronometri impiegati nella navigazione da alcune irregolarità in essi prodotte dal magnetismo, del Prof. G. BELLI.* Mezzo foglio in 8.° Pavia, 1857.

*Intorno agli elementi topografici della città, e provincia di Ferrara ec. di ALESSANDRO COLLA.* Un fasc. in 8.° Modena, 1857.

*Apparenze singolari del Pianeta Giove, e pruova della esistenza di un'atmosfera nella Luna, di A. NOBILE.* Un fasc. in 8.° Napoli 1857.

*Causa della rabbia, e mezzo per preservare l'umanità dei Sigg. Dott. BACHELET, e FROUSSAT con schiarimenti di AGOSTINO CAPPELLO.* Un fasc. in 8.° Roma 1857.

*Atti delle adunanze della Pontificia Accademia dei Rinvigoriti di Cento dell'Anno 1856, compilati dal Segr. Dott. DIDACO FACCHINI.* Un fasc. in 8.° Cento 1857.

*Lettere del Prof. GAETANO TERZI al sig. Dott. CAMILLO FRANCESCHI.*

*Lett. 1. Sui vantaggi dell'olio di fegato di merluzzo nei tubercoli polmonari.*

*Lett. 2. Sopra alcuni nuovi fenomeni osservati in una inferma trattata con l'etro-ago-puntura.*

*Lett. 3. Sopra alcuni infermi curati con la corrente indotta.*

*Lett. 4. Sopra un caso di Delirium tremens.*

*Lett. 5. Parole ed osservazioni critiche sopra il nuovo metodo di curare le pneumonite.* Un fasc. in 8°. Fano 1855.

*Casi di medicina pratica Memorie del medesimo.* Un fasc. in 8°. Fano 1853.

*Sopra due casi di Idrope ascite terminati con la guarigione.* Memoria del medesimo. Un fasc. in 8°. Fano 1854.

*Bollettino dell'Istmo di Suez diretto da Ugo CALINDRI,* fasc. dall'11 al 16 del 1857.

*Atti. dell'Imp. Reg. ISTITUTO VENETO DI SCIENZE LETTERE ED ARTI.* Dispensa 5 all'8. del 1856-57.

*Giornale del Gabinetto letterario dell'ACCADEMIA GIOENIA.* Fasc. marzo, aprile, maggio, giugno 1854. Marzo, aprile, luglio, agosto, settembre, ottobre 1856.

Marzo, aprile, maggio giugno, luglio, agosto 1857.

*Il Nuoro Cimento. Giornale di fisica, di chimica e scienze affini, compilato dai prof.<sup>ti</sup> MATTEUCCI e PIRIA.* Fasc. di giugno, luglio, agosto, settembre, ottobre 1857.

*De mutationibus quae contingunt in spectro solari fixo. Elucubratio professoris FRANCISCI ZANTEDESCHI.* München 1857.

*Ricerche del calorico raggiante del medesimo.* Un fasc. in 8°. Vienna 1857.

*Notizia dell'opera di Grove intorno alla correlazione delle forze fisiche del prof. BARTOLOMEO BIZIO.* Un fasc. in 8°. Venezia 1857-

*Rendiconto delle sessioni dell'ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL'ISTITUTO DI BOLOGNA.* Anno Accademico 1856-1857.

*Memorie dell'ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL'ISTITUTO DI BOLOGNA* Tomo VII. Fasc. 4,

*Su la teoria della probabilità. Osservazioni del prof. G. BELLAVITIS.* Un fasc. in 8°. Venezia 1857.

*Sugl'ingrassi e sull'uso dei concimi freschi e fermentati.* Memoria del prof. G. SCARZI. Un fasc. in 8°. Bologna 1845,

*Dell'azione chimica considerata sotto l'influenza della forza organica.* Memoria 2<sup>a</sup>. del medesimo. Un fasc. in 8°. Bologna 1844.

*Dissertatio de Analysis calculorum pulmonalium, adiectis animadversionibus quibusdam de origine calculorum in genere, et de ipsorum concretionibus* CAJETANI SGARZI. Bononiae MDCCCXXXVI.

*Biografia di Leone Menabrea.* (Estratta dal Corriere delle Alpi) Chambéry 1857.  
*Augusti Grunerti, Dissertatio de area trianguli Loxodromici in superficie ellipsoidis.* Greifswald 1857.

*Bullettins . . . Bullettini dell'Accademia reale delle scienze, delle lettere, e delle belle arti del Belgio.* Parte I; e II. Brusselle 1856.

*Annuaire . . . Annuario dell'Accademia reale delle scienze di Brusselle* degli anni 1856, e 1857.

*Memoires . . . Memorie dell'Accademia reale delle scienze in Brusselle.* Tomo XXX. 1857.

*Memoires . . . Memorie premiate, e memorie dei dotti esteri pubblicate dall'Accademia delle scienze di Brusselle.* Tomi XXVII e XXVIII.

*Memorie della reale Accademia delle scienze di Torino.* Serie 2<sup>a</sup>, Tomo XVI.

*Compte-rendu . . . Conto reso dei lavori fatti all'osservatorio fisico centrale di Russia.* Pietroburgo 1856.

*Resumen . . . Riassunto delli lavori meteorologici dell'Osservatorio di Madrid di Don MANUELE RICO Y SINOBAS* Madrid 1857.

*Delle antiche monete d'oro ritrovate in Reno nell'agosto dell'anno 1857.* Illustrazioni del Dr. LUIGI FRATI. Un fasc. in 8°. Bologna 1857.

*Di una atresia congenita dell'ano in una fanciulla, con isbocco dell'intestino retto nella vulva.* Memoria del prof. cav. FRANC. RIZZOLI. Un fasc. in 4°. Bologna 1857.

*Kongl . . . Atti dell'Accademia reale delle scienze di Stokholm* per l'anno 1854.

*Osversigt . . . Prospetto degli Atti dell'Accademia reale delle scienze.* (Esercizio decimoterzo) di Stokholm.

*Analytische . . . Geometria analitica del piano, e dello spazio pei sistemi polari coordinati di Gio. AUGUSTO GRUNERT*, professore a Greifswald. Un vol. in 8°. 1857.

*Über . . . Sopra un quesito geometrico con speciale riguardo alla fissazione dei punti di quiete, e stazione dei corpi mondiali moventisi intorno al sole.* Del medesimo.

*Über . . . Sopra un quesito astronomico, del medesimo.*

*Ueber . . . Sopra il chimismo della vegetazione, del Dott. A. BOGEL JUN,* Un fasc. in 4°. Monaco 1852.

*Bullettin . . . Bullettino della Reale Accademia delle scienze di Monaco.* N. dall'1 al 25 (3 Genn. 1853).

*Id. . . . Due esemplari del N°. 25* (27 Agosto 1852).

*Abhandlungen . . . Atti delle classe fisico-matematica dell'Accademia R. delle scienze di Monaco.*

Kongliga . . . Atti della reale ACCADEMIA DELLE SCIENZE SVEDESE. Nuova serie 1855.

Comptes . . . Conti-ressi dell'ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL'IMPERIALE ISTITUTO DI FRANCIA, in corrente.

*Il Cholera Morbus nella città di Bologna l'anno 1855. Relazione della deputazione comunale di sanità, preceduta da notizie storiche intorno le pestilenze nel bolognese.* Un vol. in 8°. 1857.

*Intorno alle due prime comete del 1857. Nota del Dott. G. B. DONATI.* Un fasc. in 8. Firenze 1857.

*Intorno alle comete III, IV, e V del 1857. Nota del medesimo.*

*Sulla vita e sulle opere del conte Amadeo Avogadro. Cenni biografici del Cav. G. D. BOTTO.* Un fasc. in 8. Torino 1857.

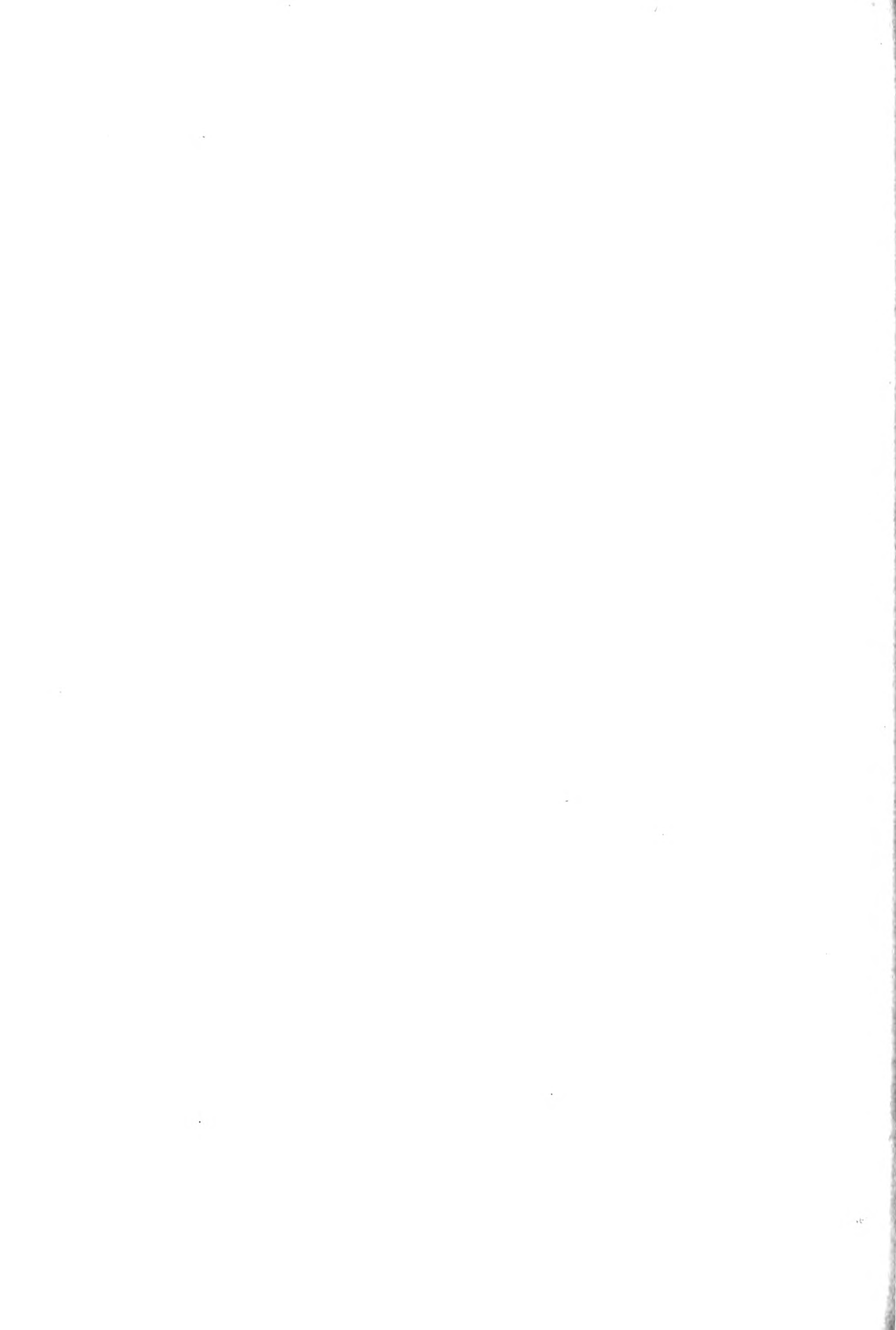
---

IMPRIMATUR

Fr. Th. M. Larco O. P. S. P. A. M. Socius

IMPRIMATUR

Fr. A. Ligi Bussi Ord. Min. Conv. Archiep. Icon.  
Vicesgerens.





# A T T I

## DELL' ACCADEMIA PONTIFICIA DE' NUOVI LINCEI

SESSIONE II<sup>a</sup> DEL 5 GENNARO 1858

PRESIDENZA DEL SIG. DUCA D. MARIO MASSIMO.

### MEMORIE E COMUNICAZIONI

DEI SOCI ORDINARI E DEI CORRISPONDENTI

ARCHEOLOGIA E CHIMICA. — *Sul belletto trovato nelle tombe etrusche  
dell' antico Vulsinio. Nota del P.<sup>r</sup> B. VIALE.*

**A**vevo dato una corsa nell'entrare del mese di dicembre infino ad Orvieto, ebbi agio di osservare colà gli oggetti, che il sig. Conte Ravizza avea per avventura rinvenuti testè negli scavamenti da esso aperti in quelle vicinanze.

La poca distanza del luogo dall'attuale Bolsena inverso tramontana dà certezza, che gl'ipogei scoperti appartengano alla Necropoli della Lucumonia Vulsinense.

Che la fosse stata una volta *civitas Etruscorum potentissima*, come la chiama il Cluverio, ben lo addimostrano i molti vasi ivi rinvenuti con figure e con fregi, e di più gli ori, i tripodi, i vassoi di metallo dorato, gli orci pur di metallo a bocca stretta, a ventre rigonfio e a due prese, ed infine i molti orciolini fregiati all'intorno di figurine con bel modo svelto disegnate.

Si hanno monumenti di tutte le altre undici Lucumonie degli antichi Etruschi; solo mancavan quelli di Vulsinio, che pur non men delle altre città era fiorente per arti, per potenza e per civiltà.

Gli oggetti finora rinvenuti in quegl'ipogei possono ridursi a tre differenti categorie. A vasi, vassoi, e tripodi di metallo per uso di sacrificii; ad oggetti di oro che accompagnavano il cadavere degli uomini ivi allo-

gati ; infine ad oggetti di oro che adornavano il corpo delle femmine, con di più quello che formava la suppellettile del loro specchio, ossia di quanto con vocabolo francese le nostre gentildonne chiamano *toilette* e che gli antichi romani dicevano *mundus muliebris* per indicare l'assiduo studio, che mettevano le donne loro ad infardarsi il viso, ad abbellirsi, ed a far la loro accosciatura.

Io credo molto probabile l'opinione dell' illustre P. Tarquini della Compagnia di Gesù sulla lingua, sulle arti, e sui popoli che abitavano l'antica Etruria marittima, i quali dalla Liguria o da Luni estendevansi fino alla bocca del Tevere di contro ad Ostia. E di vero in un di cotesti orci di Bronzo eravi incisa la seguente iscrizione in carattere etrusco, che leggeasi da destra a sinistra *Larisal Hairenies Sutina*. La quale secondo la chiave datane dal P. Tarquini prelodato verrebbe a significare Erenio figlio di Larzia nel tempio di Serapide. Ciò quadrerebbe con quanto affermano gli storici, cioè che quella regione venisse popolata da colonie di Fenici, che si unirono agli Aborigeni o come li chiama il Micali *Autoctones* (1), ed approdaron a quella spiaggia d'Italia molto innanzi che fosse visitata da navigatori greci. Noi non osiamo entrare in siffatta quistione perchè lontana troppo dagli studii nostri, e lasciamo, che l' illustre P. della Compagnia di Gesù, si applichi ad interpretare quanto rinverrassi in codesta Necropoli vulsinense, e di più quello che già da molto tempo fa bella mostra di sè ne' musei nostri, e della vicina Toscana.

Tra gli oggetti, che mi venner mostrati eranvi due serti di oro, uno composto di due ramoscelli di alloro, l' altro di due ramoscelli di olivo. La lamina di oro, che compone le fronde è sottilissima, ed è stata formata sul tasso collocandola sopra piastra di piombo, ed incavandola, e tagliandola col pirello, ossia con istampo a colpi di martello. Il fusto, ed il picciuolo cui eran saldate le foglie sono di un cannello di rame rivestito di guaina sottilissima di oro. Vi avea due maniglie, ossia cerehietti di oro, in forma di due bisce, che cingean le braccia e i polsi di donna, e codesti monili eran stati lavorati parimenti alla medesima maniera con istampo, cioè col pirello. Di più cerehielli, che portansi da donne appiecati al lobo delle orecchie, da quali ciondolavano, a quel che ne sembrava due fortune alate, cesellate in rilievo che tenean un piè posato sopra una ruota. Finalmente un grosso anello lavorato a sgusci, e a fiorami con un onice incastonato, e inol-

---

(\*) ἄντοχθόνες ; ἀντιγένης.

tre molte striscioline di oro avvolte a tortiglione lungo il loro asse , delle quali servivansi le matrone etrusche per ornamento da collo.

Tutto questo dimostra come que' popoli fossero valenti per tirar oro alla filiera ed al laminatojo , e come altresì conoscessero l' arte del saldare e rammarginare a lucerna e a calore, e quella del cesellare, dello stampare , dell' inbrunire, del forhire, del condurre la piastra a sottile; dell' arrenare , ossia cuocere con renella di vetro l'oro per levargli i fumi cattivi, del camosciare, e di quanto si appartiene all' arte dell' orafo, e del cesellatore.

Richiamarono specialmente la mia attenzione diversi specchi di metallo, i quali avean la superficie concava , per la qual cosa dovean rappresentare l' immagine più piccola, e con tratti più gentili. Finalmente osservai che in alcuni orciolini trovavansi brandelli di belletto.

Antichissimo è l' uso nelle donne di abbellirsi con liscio le gote. Nelle sacre carte al lib.º 4.º de' Re si legge, che Jezabele avendo saputo l' entrata di Jehu in Jezrael si desse il belletto agli occhi *dipinxit oculos suos stibio*.

Gli antichi romani parlando delle donne, che si davano il belletto solean dire *habent genas purpurissatas*. Plinio racconta come elle adoperavano per quest' oggetto lo stibio ( solfuro di antimonio nativo o chermes naturale ), ch'egli chiama *platyophthalmon*, *quoniam in calliblepharis mulierum dilatet oculos*.

Questo però è quanto al color rosso , quanto al bianco sappiamo da Plauto , che valean della cerusa. *Postulas cerussam , ut malas oblines* ed Ovidio de Remediis faciei consigliava ancor egli la cerusa.

Nec cerussa tibi, nec vitri spuma rubentis

Desit,

e quì è d'avvertire come venisse unita la cerusa codesta solfuro di antimonio per fare con essa il color bianco incarnato.

Questo belletto etrusco fu da me polverizzato, e sui carboni accesi diminuì di volume, e in parte si fe di color nero. Ciò dava indizio di una sostanza organica, forse gomma di adragante, o altra gomma per impastar le polveri.

Nell'acido nitrico allungato con acqua si divise in due parti, una solubile, l'altra no, questa ultima era di color rosso.

Feltrata la soluzione, alcune goccioline del liquido chiaro fur fatte cadere in un bicchier d'acqua e non vi produssero intorbidamento , la qual cosa espunse la presenza dei sali metallici. Con ammoniacca non si alterò punto

la sua trasparenza. Con solfuro di ammoniaca il liquido prese un color che volgeva al verde ed affondò un sedimento di color bianco cilestro, che dopo varie ore di esposizione alla luce si converse in una polvere nerastra, la qual cosa dimostrava l'esistenza di un solfuro, ch'erasi disciolto in parte nell'acido nitrico. Una parte della soluzione con ossalato di ammoniaca diede copioso precipitato e lo diè parimenti con carbonato di soda. Di quì si arguiva patentemente la calce. Finalmente cimentato il liquore con nitrato di barite ebbesi una posatura, che accennava alla presenza dell'acido solforico, ed alla combinazione di quest'acido con calce. Per la qual cosa veniva disvelata la presenza del gesso.

Una picciola porzione della polvere posta sulle carte di curcuma bagnate punto non le arrossò.

La materia colorante ch'era mescolata al solfato di calce posta a bollire nell'acqua stillata non vi si disciolse, che in picciola quantità.

Il residuo ch'erasi avuto dopo l'azione dell'acido nitrico, serbava ancora dopo il disseccamento un color rosacco. Scaldato su d'una lampada in un cucchiajo di platino perdè presto il colore lasciando una polvere grigia, (sostanza organica). Ripetuta l'operazione coll'avvertenza di sovraporvi una lamina di rame ben tersa, questa si coprì di un polviglio cinereo, che fregato con carta inbianchi il rame stesso; fu d'uopo adunque conchiudere essere codesta sostanza solfuro di mercurio cinabro, o vermiglione.

Ne conseguita, che codesto belletto trovato nella necropoli della Lucumonia Vulsinense era composto di solfato di calce finissimo e cinabro, o vermiglione impastati con acqua gommata.

Gli antichi Etruschi non potean conoscere la polvere bianca per belletto, che ritraesi dalla calcinazione e polverizzazione del talco, il qual'è composto di magnesia, allumina, silice e ferro, e che non si altera punto alle esalazioni dell'idrogeno solforato. Ma pure col solfato di calce conseguivano il medesimo effetto, noi difatti lo abbiamo trovato dopo tanti anni ancora atto a imbellettare le gote delle gentildonne. Alle matrone etrusche con questo lor fucco non sarebbe avvenuto quanto non ha guari intervenne alle parigine, le quali in una festa di ballo illuminata a gas per essersi date il belletto con ossido di bismuto ebber le lor rosce gote sottinte di nero, e così fu scoperto

Che il color delle belle era posticcio.

---

*Florae romanae Prodromus exhibens plantas circa Romam et in Cisapenninis Pontificiae dictionis provinciis sponte venientes. Auctore PETRO SANGUINETTI in romana studiorum Universitate Botanices professore. (Continuazione) (\*)*

In sepibus montium Umbriae Picaeni, et Latii.

Arbor. Flor. Aprili. Flores albi.

Vulgo. *Ceraso salvatico. Cerasa nera.*

Usus. Arbor utilissima ob ligno, et fructibus late culta. Lignum durum flavum in suppellectilibus domesticis et in operibus tornatis utilissimum desideratissimum. Fructuum edulium innumerae varietates in mensis apponimus. Succo fermentationis ope alcool educimus ad domesticos, et aeconomicos usus. Varietas  $\beta$  aquam aromaticam, syrupum, Rohob etc. suppeditat, in rebus medicis jam frequentius usurpata.

986 *DOMESTICA* L. *Sp. Pl. p.* 680. Ramis alternis patulis, paucis abortivis spinosis: foliis petiolatis ovato-lanceolatis, basi angustatis viridibus subtus albido-pubescentibus crenatis, crenis saepe glanduliferis, primis minoribus: floribus petiolatis subsolitariis: petalis subrotundis, laciniis calycinis oblongis obtusis ciliatis, triplo majoribus: drupa globosa maturitate purpureo-violacea glaucescente.

*P. domestica Bert. Fl. It. t. 5. p. 133.*

In saepibus, et sylvis montium. *Alla Fajola, presso S. Polo etc.*

Arbor. Flor. Martio. Flores albi odori.

Vulgo. *Brugnolo, Brugno salvatico.*

Usus. Prunorum fructus, forma magnitudine colore dulcedine pulpac, innumerae varietates in hortis cultae, ex hac specie ut plurimum prodierunt. Pulpa inter laxativa, et purgantia a medicis enumeratur, et ad Tamarindum imitandum a speculatoribus expetita. Lignum tornatoribus et topiariis utile.

987 *INSITITIA* L. *Sp. Pl. p.* 680. Ramis confertis patulis, ramulis spinulentibus brevibus: foliis longiuscule petiolatis ovato-oblongis hirsutiusculis, subtus venosis utrinque angustatis, primis minoribus subovatis: floribus petiolatis subgeminatis: petalis ellipticis, laciniis calycinis minoribus brevibus obtusis, duplo majoribus: drupa subglobosa maturitate purpureo-violacea.

*P. insititia Bert. Fl. It. t. 5. p. 135.*

In sylvis montium proximiorum. *Da Albano per andare a M. Cavi.*

Arbor mediocris. Flor. Martio-Aprili. Flores albi.

---

(\*) V. Sessione I. dell'anno XI. del 1837.

Vulgo. *Brugno salvatico*.

Usus. Liunaeus insititiam dixit: apud nos ad hoc raro usupatur. Ligni praestantia praecedentis speciei.

988 *SPINOSA* L. *Sp. Pl.* p. 681. Ramis patulis robustis valide spinosis: foliis basi attenuata ellipticis breviter petiolatis serrulatis subtus pubescentibus: floribus solitariis breviter petiolatis: petalis obovatis patentibus, laciniis calycinis duplo majoribus: drupa globosa nigro-caesia.

*P. spinosa* Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod.* p. 168 n. 558 - Bert. *Fl. It.* t. 5. p. 136.

In sylvis et sepibus vulgaris.

Frutex. Flor. Martio. Flores albi.

Vulgo. *Brugno salvatico*. *Spino nero*.

Usus. In materia medica Linnaei cortex Pruni spinosae, sub Acaciae nostratis nomine recensitur. Cortex flores fructus sub forma syrupi ad diarrhaeas compescendas adhibebantur; nunc oblivioni traditi. Planta mirifice praestat ad sepes texendas, lignum durissimum ad opus topiarium, et tornatorum, et ad scipiones conficiendos optimum.

#### MYRTUS

989 *COMMUNIS* L. *Sp. Pl.* p. 673. Foliis ovatis acuminatis distantibus: pedunculis solitariis unifloris: calycibus acutis basi 2-bracteatis: baccis ovoideis. Bert. *Fl. It.* t. 5. p. 117.

*M. communis* Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod.* p. 169. n. 557.

In collibus sterilibus, et sepibus maritimis vulgaris.

Frutex. Flor. Junio. Flores albi suaveolantes elegantissimi.

Vulgo. *Mirto*. *Mortella*.

Usus. Planta ab antiquitus nota, Veneri sacra: vinum, et oleum Romani Myrto condiebant, et pro Pipere usurpabant. Medici uti adstringens variis in morbis utebantur, licet nunc obsoleta. Ars cosmetica aquam angelicam conficit. Folia ad tannandos corios communiter, et laudabiliter adhibita.

#### PUNICA.

990 *GRANATUM* L. *Sp. Pl.* p. 676. Caule ramoso, ramis oppositis: foliis lanceolatis, subsessilibus: floribus terminalibus subsolitariis.

*P. Granatum* Maur. *Cent.* 13 p. 24. - Bert. *Fl. It.* t. 5. p. 122.

In sepibus et in arvis nunc sponte, ex Africa olim adducta.

Arbor. Flor. Junio. Flores rubri.

Vulgo. *Granato*. *Melogramato*.

Usus. Planta, inter anthelminticos etiam ab antiquitate, recensita, nam Cato docet ad hoc contundere et vino fructus infundere. Recentiores decationem corticis radices, infusione fructuum antehabeunt ad vermes et praesertim Taeniam fugandam.

Obs. Latini *Balausti* nomen floribus, *Malicorii* fructibus, *Granati* seminibus dederunt; quamobrem sub his variis nominibus planta jam indicata.

#### CACTUS.

991 *OPUNTIA* L. *Sp. Pl.* p. 669. Prostrata reptans: caule articulado, articulis ovatis compressis: aculeis uniformibus fasciculatis setaceis: floribus sessilibus: fructibus ovatis.

C. *Opuntia Maur. Cent.* 13. p. 23 - *Opuntia vulgaris* herbariorum *Hort. Rom. t.* 4. p. 68.

Ex America orta, sponte nunc in ruderatis et praesertim in Palatino monte.

Perenn. Flor. Junio. Flore flavi.

Vulgo. *Fico d' India*.

#### SPIRAEA.

992 *FLABELLATA* Bcrt. *Fl. Il. t.* 5. p. 179. Radice repente: caule fruticoso erecto, ramis crebris virgatis alternis: foliis inferioribus obovato-flabellatis apice incis, superioribus obverse lanceolatis 3-dentatis: cymis lateralibus alternis subsessilibus bracteatis: bracteis lanceolatis: tubo calycis minimo turbinato, laciniis triangularibus patentibus: corolla, calyce duplo longiore, petalis obovatis integris.

*Oxyacantha angustifolia* non spinosa *Hypericum fruticans Canadense* Robini. *Barrel. Ic.* 564.

In apricis ad sepes.

Non procul a Spoletto extra Portam romanam ipse reperi et Professore Mauri communicavi.

Frutex. Flor. Junio. Flore albi.

993 *FILIPENDULA* L. *Sp. Pl.* p. 702. Radice fasciculata, fibris elongatis apice tuberosis: caule herbaceo erecto striato, ramis alternis distantibus: foliis inferioribus caespitosis, caulinis alternis, omnibus sessilibus interrupte pinnatis, foliolis pinnatifido-serratis, impari 3-fido: cyma terminali nuda: tubo calycis campanulato brevissimo, laciniis patentibus: petalis obverse lanceolatis, calyce 3-plo longioribus.

*S. Filipendula Seb. et Murr. Fl. Rom. Prod.* p. 170. n. 568 - *Bert. Fl. It. t.* 5. p. 181. - *Filipendula vulgaris Hort. Rom. t.* 5. tab. 39.

In pratis humidis frequens.

Perenn. Flor. Majo. Flores albi.

Vulgo. *Trina di Fiandra. Filipendola.*

Usus. Uti adstringens jam praedicata, sed nunc vix enumeratur in materia medica.

994 *ULMARIA* L. *Sp. Pl.* p. 702. Radice simplici fibrillosa: caule herbaceo erecto angulato, ramis alternis distantibus: foliis radicalibus caespitosis petiolatis, caulinis alternis sessilibus, omnibus interrupte pinnatis subtus tomentosis, pinnis duplicato-serratis, impari maxima palmata: cyma terminali nuda: tubo calycis campanulato, laciniis reflexis: petalis calyce longioribus ungue angusta.

β Foliis demudatis.

S. *Ulmaria* β *Bert. Fl. It. t. 5. p. 183.*

In pratis Umbriae non infrequens.

Perenn. Flor. Junio. Flores albi foetidi.

Vulgo. *Regina de' prati. Ohnaria.*

Usus. Sudorifera, et adstringens, a veteribus, herba et radix praedicabatur.

#### SORBUS.

995 *AUCUPARIA* L. *Sp. Pl.* p. 683. Foliis pinnatis petiolisque nudis, foliolis oblongis serratis, impari subaequali: corymbo composito ramosissimo: pomo globoso.

S. *aucuparia* *Bert. Fl. It. t. 5. p. 151.* - *Pyrus aucuparia* *Sang. Cent. tres p. 69.*

In montium nemoribus. *Alla Tolfa, a Valle Canetra* in Umbria etc.

Arbor. Flor. Junio. Flores albi parvi luteo miniati.

Vulgo. *Sorbo salvatico.*

Usus. Planta utilissima aucuparia dicta, nam aves pomos avide appetunt, et ideo ad aucupia optima. Poma admodum adstringentia sunt, quocirca in arte medica jam desiderata. Lignum in omni solido opere expetitur, et praesertim ad vites toreularium.

Obs. Specimina mea Umbriae prorsus aequalia speciminibus apud *Tolfa* lectis.

996 *DOMESTICA* L. *Sp. Pl.* p. 684. Foliis pinnatis petiolisque tomentosis, foliolis ovato-oblongis serratis, impari ovato: corymbo composito: pomo turbinato.



— 95 —  
TAVOLA V.

*Confronti delle posizioni calcolate colle osservate.*

Anni	AR osserv.	AR calc. Brad.	AR calc. Greenw.	Osserv. — Calcol.	Osserv. — Calcol.
Roma 1854	6. <sup>h</sup> 38. <sup>m</sup> 42. <sup>s</sup> 963	6. <sup>h</sup> 38. <sup>m</sup> 42. <sup>s</sup> 944	6. <sup>h</sup> 38. <sup>m</sup> 42. <sup>s</sup> 974	+ 0. <sup>s</sup> 019	— 0. <sup>s</sup> 011
1855	6. 38. 45. 586	6. 38. 45. 590	6. 38. 45. 620	— 0. 004	— 0. 034
1856	6. 38. 48. 239	6. 38. 48. 235	6. 38. 48. 265	+ 0. 004	— 0. 026

Anni	Dist. P. N. oss.	Dist. P. N. calc.	Dist. P. N. calc.	Osserv. — calcol.	Osserv. — calcol.
Roma 1854	106.°31'11."03	106.°31'10."85	106.°31'10."89	+ 0." 18	+ 0. 14
1855	106. 31. 15. 49	106. 31. 15. 45	106. 31. 15. 49	+ 0. 04	+ 0. 00
1856	106. 31. 20. 07	106. 31. 20. 05	106. 31. 20. 10	+ 0. 02	— 0. 03

14.° Le osservazioni degli anni 1854, 1855, 1856 sono state ridotte al primo giorno dell'anno cogli stessi elementi coi quali l'astronomo di Parigi ha ridotte le osservazioni di *Bradley* dall'anno 1750 fino al 1763, e le recenti dal 1836 fino al 1850. Possiamo dunque istituire diversi confronti con osservazioni che basano sullo stesso sistema di calcolo. Assumiamo collo stesso astronomo pel 1.° del 1750

$$\begin{aligned} m &= 46.'' 03173 \\ n &= 20. 06106 \end{aligned}$$

e pel 1.° del 1850

$$\begin{aligned} m &= 46.'' 06010 \\ n &= 20. 05240 \end{aligned}$$

avremo per le stesse epoche le annue precessioni di Sirio

$$\begin{aligned} p &= 2.<sup>s</sup> 679707 & p' &= 2.'' 976496 \\ p &= 2. 679907 & p' &= 3. 356190 \end{aligned}$$

e quindi le variazioni secolari

$$+ 0.^s 000200$$

$$+ 0.'' 379694$$

15.° Limitiamo il calcolo alle sole ascensioni rette, giacchè l'astronomo di Parigi fissa le sole distanze polari del 1755 e del 1845. Nella ipotesi dunque di  $\mu = -0.^s 03440$ , si può stabilire l'annua variazione totale  $2.^s 6454$ , e tale è appunto quella che si trova nelle ascensioni rette calcolate. (annali tom. 2. pag. 200.)

16.° Paragoniamo dunque le nostre osservazioni con quelle degli anni 1754, 1755, 1756, ed avremo  $\Delta z$  in cento anni  $= 264.^s 538$

540

568

e la media  $264.^s 548$ ; ma questa e le parziali differiscono insensibilmente dalla calcolata  $264.^s 54$ , dunque l'assunto moto proprio soddisfa alle osservazioni separate dallo intervallo di un secolo. L'astronomo francese dedusse il moto proprio annuo  $\mu = -0.^s 03440$  paragonando le due fondamentali di *Bradley* e di *Greenwich*. Da queste si ha  $\Delta z$  in 90 anni  $= 238.^s 119$ ; se ora confrontiamo le recenti osservazioni degli anni 1842, 1843, 1844 con quelle di *Bradley* degli anni 1752, 1753, 1754 si avrebbe  $\Delta z$  in 90 anni  $= 238.^s 089$

112

122

quindi anche con queste osservazioni si sarebbe ottenuta prossimamente la stessa quantità  $\mu$ . Finalmente paragoniamo le osservazioni di *Madras* 1835 e le osservazioni di *Greenwich* 1845 le quali non basano sullo stesso sistema di calcolo, e si avrà

$\Delta z$  in 10 anni  $= 26.^s 700$ ; viceversa se confrontiamo quelle del 1846, 1847, 1848 con quelle del 1836, 1837, 1838; e le nostre con quelle del 1844, 1845, 1846 le quali tutte basano sugli stessi elementi di calcolo, avremo

$\Delta z$  in 10 anni  $= 26.^s 488$

437

387

416

421

456

essendo dal calcolo  $26.^s\ 454$ .

17.<sup>o</sup> Dopo questi confronti ed altri che agevolmente potrebbero istituirsi, mi sembra dimostrato che la maggior parte delle anomalie, le quali s' incontrano nella determinazione dei movimenti propri hanno origine, come diceva *Zach*, dai differenti cataloghi di stelle che si sono scelti per termine di confronto, e *surtout de la quantité de la précession moyenne des equinoxes* adottata nel calcolo, e nella riduzione delle osservazioni, e mi sembra anche dimostrato ciò che più volte ho avvertito, cioè che tali anomalie si potrebbero eliminare in parte quando la riduzione delle osservazioni sarà basata sullo stesso sistema di calcolo (4).

18.<sup>o</sup> L'annua variazione, nella ipotesi dell' adottato moto proprio, è  $2.^s\ 645$ . Dalle osservazioni di *Bradley* dall'anno 1750 al 1763, e dalle recenti dall'anno 1836 al 1850 si trovano le seguenti

Variazioni annue osserv.	
dal	
1750 al 1763	1836 al 1850
$2.^s\ 610$	$2.^s\ 669$
611	669
614	670
616	668
621	663
625	650
627	637
629	626
633	618
636	618
640	619
643	622
645	622

Se le osservazioni fossero esattissime, queste annue variazioni proverebbero evidentemente una sensibile oscillazione nel movimento proprio di Sirio, e tale che dal 1836 fino al 1840 dovrebbe dirsi quasi nullo il movimento, giacchè l'annua variazione è quasi eguale alla precessione. Ma quale è quel-

l'astronomo che può contare sulla precisione delle osservazioni nelle centesime di secondo in tempo? Usando di ottimi pendoli, di eccellenti cronometri appena possiamo contare sulle decime; quindi a mio parere quelle osservazioni presentano una ammirabile esattezza al di là della quale è ben difficile che gli astronomi possano aspirare: provano anche che gli errori dipendenti dalla posizione dello stromento erano stati eliminati, o corretti, giacchè finalmente nella ipotesi di  $\mu = -0.^s 03440$  gli errori delle annue variazioni oscillano fra i limiti di  $\pm 0.03$  ed è quanto si può sperare in una serie di osservazioni le quali dipendono dall'elemento del tempo. Con ciò che ho esposto non intendo di punto detrarre al merito della scoperta di *Bessel*, nè di oppormi alla opinione di molti celebri astronomi, credo però di poter sostenere che la questione sulla variabilità del movimento proprio delle stelle non si potrà decidere che ne' secoli futuri, quando potranno gli astronomi paragonare osservazioni fatte in epoche lontanissime calcolate col medesimo sistema. Nell'epoca in cui siamo, cogli eccellenti mezzi che sono nelle mani degli astronomi, potremo preparare gli elementi necessari alla soluzione della questione ed è perciò che vado ad esporre le osservazioni fatte in questo nuovo Pontificio osservatorio nell'anno 1857.

19.° *W. Struve* nella nota finale parlando del metodo tenuto da *Bessel* riflette saviamente che *en choisant (Bessel) pour base non pas les ascensions droites absolues de l'étoile, dans les différents catalogues, mais celles qui sont relatives aux trois étoiles fondamentales  $\beta, \alpha$  Orionis et Procyon qui ne diffèrent de passage de Sirius que de  $-1.^h 5$ ,  $-0.^h 9$  et  $+0.^h 9$*  ha senza dubbio eliminata nella sua ricerca la incertezza nella posizione del punto equinoziale dei cataloghi. Nulladimeno considerando che *que la moyenne des déclinaisons des trois étoiles de comparaison est  $+1.^{\circ} 32'$ , celle de Sirius  $-16.^{\circ} 28'$ , entre lesquelles il y a une difference de  $18^{\circ}$* , sospetta che *dans quelques uns des instruments, il y a eu un défaut dans la forme des tourillons, qui, pour la difference de  $18^{\circ}$  en déclinaison, a dû agir sur les relations en asc. dr, comme une erreur de division agit sur les déclinaisons.* Ad evitare ogni possibile errore propone un metodo di osservazioni del quale mi sono occupato nei mesi di feb. e marzo dell'anno 1857.

20.° Le stelle pertanto proposte da *Struve* sono  $\beta, \nu', \nu'', \theta, \mu, \iota, \gamma$  del cane maggiore alle quali ho aggiunta la  $\nu'''$ . Prima però di riportare le osservazioni ho voluto tentare, col metodo da me già indicato nella citata memoria, di fissarne la media posizione pel 1.° del 1857, e gli annui mo-

vimenti propri in ascensione retta , e nella distanza polare. I cataloghi in cui si trovano notate le posizioni di quelle stelle , sono quelli di *Bessel* , *Piazzi* , *Madras* , per l' epoche 1755, 1800, 1835; a queste osservazioni *originali* ho aggiunte quelle che si trovano nel catalogo di *Dorpat* , in cui si notano le posizioni medie delle 3222 stelle osservate da *Bradley* calcolate pel 1.° del 1850 , quali risultano dall' assieme delle antiche e recenti osservazioni. Nella prima tavola ho notate le osservazioni , e il loro numero; nell' altra noto i soliti confronti, onde dedurre i movimenti propri in 45, e 80 anni.

TAVOLA I.

*Posizioni medie delle stelle*

Epoca del catal.	Nome e grand. delle stelle	AR media osser.	Num. <sup>o</sup>	Dist. P. N. oss.	Num. <sup>o</sup>
Bradley 1755	β can. mag. 2. 3	6. <sup>h</sup> 11. <sup>m</sup> 54. <sup>s</sup> 888	4	107. <sup>o</sup> 51.' 10." 40	4
Piazzi 1800		13. 53. 540	63	52. 5. 00	19
Madras 1835		15. 26. 100	33	52. 46. 32	37
Dorpat 1859		16. 5. 820	165	53. 9. 66	150
	ν <sup>i</sup> can. mag. 6. 7	6. 25. 39. 533	5	108. 28. 36. 40	3
		27. 37. 600	8	30. 19. 00	10
		29. 9. 580	6	31. 46. 54	6
		29. 48. 920	20	32. 25. 90	21
	ν <sup>ii</sup> can. mag. 5	6. 26. 0. 180	5	109. 3. 56. 20	4
		27. 57. 720	5	5. 43. 10	5
		29. 29. 270	10	7. 12. 64	10
		30. 8. 600	44	7. 55. 25	50
	ν <sup>iii</sup> can. mag. 5. 6	6. 27. 7. 000	5	108. 2. 40. 60	3
		29. 5. 580	17	4. 28. 00	12
		30. 38. 090	6	6. 1. 22	5
		31. 17. 760	35	6. 40. 13	18
	θ can. mag. 5	6. 42. 48. 500	5	101. 45. 2. 20	2
		44. 53. 846	5	47. 55. 60	6
		46. 31. 600	10	50. 14. 31	7
		47. 13. 390	34	51. 17. 27	31
	μ can. mag. 5. 6	6. 44. 53. 080	5	103. 44. 42. 60	3
		46. 56. 500	10	47. 41. 90	15
		48. 33. 140	6	50. 9. 92	5
		49. 14. 330	30	51. 13. 49	30
	ι can. mag. 4. 5	6. 45. 12. 873	5	106. 45. 19. 40	3
		47. 13. 000	9	48. 17. 00	9
		48. 46. 830	18	50. 45. 90	11
		49. 25. 950	66	51. 50. 20	45
	γ can. mag. 4	6. 52. 40. 380	5	105. 17. 22. 90	4
		54. 42. 420	31	20. 51. 00	29
		56. 17. 640	24	23. 41. 57	10
		56. 58. 410	91	24. 57. 04	78

TAVOLA II.

Confronti delle osservazioni

Epoche medie	Stelle	Valori di		Valori di		Valori di		Valori di	
		<i>m</i>	<i>n</i>	<i>p</i>	<i>p'</i>	<i>dα</i>	<i>np</i>	<i>dδ</i>	<i>np'</i>
B. P. 1777. 5	β	46." 03950	20." 05871	2. 63911	1." 12874	118. <sup>s</sup> 652	118. <sup>s</sup> 759	54." 60	50." 79
B. M. 1793. 0		46. 04447	20. 05719	2. 63938	1. 19583	211. 212	211. 150	93. 92	93. 67
B. D. 1802. 5		46. 04662	20. 05631	2. 63951	1. 22261	250. 932	250. 733	119. 26	116. 33
	γ'			2. 62510	2. 32635	118. 067	118. 130	102. 60	104. 69
				2. 62537	2. 39290	210. 017	210. 030	190. 14	191. 43
				2. 62548	2. 42130	249. 387	249. 421	229. 50	230. 02
	γ''			2. 60995	2. 35662	117. 540	117. 448	106. 90	106. 03
				2. 61020	2. 42216	209. 090	208. 816	196. 44	193. 77
				2. 61031	2. 45042	248. 420	247. 979	239. 05	232. 79
	γ'''			2. 63653	2. 45362	118. 580	118. 640	107. 40	110. 41
				2. 63679	2. 52020	211. 090	210. 940	200. 62	201. 61
				2. 63689	2. 54800	250. 760	250. 499	239. 53	242. 06
	δ			2. 79498	3. 81497	125. 346	125. 774	173. 40	171. 67
				2. 79573	3. 88416	223. 100	223. 658	312. 11	310. 73
				2. 79577	3. 91402	264. 890	265. 598	375. 07	371. 83
	μ			2. 74814	3. 99172	123. 420	123. 666	179. 30	179. 63
				2. 74825	4. 05982	220. 060	219. 860	327. 32	324. 78
				2. 74830	4. 08915	261. 250	261. 088	390. 89	388. 47
	ε			2. 67423	4. 01764	120. 127	120. 310	177. 60	180. 79
				2. 67440	4. 08396	213. 952	214. 005	326. 50	326. 71
				2. 67447	4. 11245	254. 077	254. 074	390. 80	390. 68
	γ			2. 71301	4. 65618	122. 040	122. 085	208. 10	209. 53
				2. 71311	4. 73119	217. 260	217. 049	378. 67	378. 49
				2. 71316	4. 75181	258. 030	257. 750	454. 14	451. 42

Discussione delle osservazioni

21.° Limite questa discussione ai soli paragoni B. P; B. M: il paragone B. D non basa sulle osservazioni *originali*, e non può somministrare i movimenti propri delle dette stelle, i quali si debbono ricavare dalle osservazioni fatte in epoche lontanissime.

β can. mag. Il movimento proprio annuo in ascensione retta sarebbe nullo, e quello in declinazione anche nullo, stando ai canoni fissati nella memoria. Escludo il confronto B. P dal quale risulterebbe in 45 anni di 3." 81. Le osservazioni dovranno rettificare la distanza polare di Piazzi.

$\nu'$  can. mag. Il moto proprio annuo in ascensione retta è nullo. Nella distanza polare è incerto, risultando  $-2.''09$  in 45 anni,  $-1.''29$  in 80 anni.

$\nu''$  can. mag. È questa la sola stella che presenta un piccolo moto proprio

$$\mu = + 0.^s 00341$$

$$\mu' = + 0.'' 03350$$

$\nu'''$  can. mag. L'incertezza del moto proprio è evidente. Le sole osservazioni potranno decidere.

$\theta$  can. mag. Le ascensioni rette presentano un piccolo movimento  $\mu = - 0.^s 00700$ . Nelle distanze polari è incerto.

$\mu$  can. mag. Incertezza nei movimenti propri in ascensione retta, e nella distanza polare.

$\iota$  can. mag. Il moto proprio in ascensione retta è nullo: nella distanza polare è incerto.

$\gamma$  can. mag. Il moto proprio in ascensione retta è nullo: nella distanza polare è incerto.

22.° Dopo questa breve discussione apparisce chiaramente, che i movimenti propri annui di queste stelle sono generalmente parlando piccolissimi: riducendo dunque le posizioni ad una stessa epoca, le piccole differenze dovranno attribuirsi agli errori delle osservazioni, e alli diversi elementi di calcolo adoperati nella riduzione delle medesime. Nella tavola III presento le medie posizioni di queste stelle pel 1.° del 1857.

(Continuerà)

---



BOTANICA — *Sulla identità del Nostoc con il Collema. Osservazioni di ELISABETTA FIORINI-MAZZANTI. (Continuazione e fine). (1)*

#### CAP. IV.

STRUTTURA DE' TUBI RADICIFERI DEL COLLEMA: GENESI DELL' IMENIO,  
E SUA CHIMICA MODIFICAZIONE.

Avanti di procedere alla ricerca dell' apparecchio Imeniale, non ne spiaccia ritornare per un istante alle fibre radicifere, che sonosi dette cave ed incolori. Al tutto bianche ed anco stoppose dimostransi ad occhio nudo; ma elleno scorgonsi ben altrimenti all'azione della tintura di jodio, imperocchè tingonsi egualmente in giallo, e nell'interno han cellule tubuliformi, ed i consueti otricoli: tav. 3. f. 27, di che sempre i medesimi organi costituiscono l'essenza delle varie parti della pianta, quali che ne sieno le funzioni, cui son destinati; come in queste rizine al necessario loro svolgimento. Partono dall' ipotallo che risulta non da altro che dall' ammassamento de' medesimi, spesso modificati, come già notai, nelle forme, e come rilevasi dalle varie figure della tav. 6 comprese sotto il numero 39.

Accingendoci ora all'ardua ricerca della genesi Imeniale nel nostro Collema, rivolgeremo lo sguardo primamente a' tubi continui che ne sono al certo gli agenti principali. Abbiain visto com' essi sieno originati dai grandi, o più comunemente dai minimi otricoli; e semplici in principio, procedendo, alquanto si ramificano; e il loro contenuto si è una mucilagine torbida, granulosa, ed incolore, entro cui qua e là si appalesano delle cellule tav. 6.<sup>a</sup> fig. 35-36. *a. b.* Indi essi tubi si riuniscono, s' intersecano, e si biforciano il più sovente ad angolo retto, e più numerosi vi si adunano gli otricoli fig. 38 (2). In progresso tali biforcazioni si staccano dal tubo principale, si prolungano, cominciano a dilatarsi, mentre scorgonsi gl' inchiusi otricoli gradatamente diminuiti, e di tratto in tratto piccole masse e linee appariscono di protoplasma tav. 7. fig. 44. Più innanzi il dilatamento del

---

(1) V. Sess. I. del 1857.

(2) Secondo il Meiner e il Fries sarebbono questi que' prolungamenti delle spore che incontrandosi formano nodosità e danno origine agli apotecii.

tubo si va sfumatamente convertendo in asco, e gl' inchiusi otricoli sonosi modificati in tante serie di cellule lineari fig. 45. Di poi il medesimo protoplasma perfettamente contorna l'asco, e il corpo delle angiospore (1). Questo consistente in masse e grumi di protoplasma contiene tuttora una qualche cellula fig. 46. Nella seguente 49 il complesso è più sviluppato nelle linee, e ne' contorni; e le due successive fig. 48 e d. rappresentano altri due stadi del corpo totale delle Angiospore in istato rudimentale, ma distinto. Indi sotto il numero 49 ne si mostra il perfetto svolgimento in tipo del *Collema lacerum* Ach. Da tutto ciò evidentemente risulta essere tutta opera del protoplasma otricolare l' indicato processo. Egli è che prima confuso e complesso in masse distingue e contorna di poi le diverse parti, organandosi con caratteri di diversa natura, in vaso membranaceo acchiudente i nuclei primordiali. Questi, come abbiain visto nel sistema vegetativo, ed in grazia dell' ufficio che ivi esercitano son detti a giusto titolo gonidii, mentre ora diam loro nome più propriamente di spore. Ciò posto, non vedo, come possano in seguito di avvenuta organizzazione chiamarsi spore composte quei complessi organici contenenti bensì delle spore come parti costituenti, ma distintissime dal vaso o recipiente che le racchiude. E in questo il tubo continuo trasformato in asco ha subito nella sua cavità una importante chimica modificazione, perchè accoglie non un principio mucilagginoso, nè al tutto amilaceo: ma una *materia feccoloide* speciale, che all' azione della tintura di jodio, si manifesta con tinta non violetta, ma sibbene azzurra vaghissima, mentrechè le incluse Angiospore coloransi in giallo, siccome non contenenti che i medesimi otricoli. E senza escludere le materie oleose, o grasse, come parte de' loro componenti: le granulose altro non sono che quelle del protoplasma inchiudenti nuclei. Come poi da tubi incolori dell'ipotecio, abbia dopo la seguita trasformazione in tecche, isolata-

---

(1) Si è voluto di recente confondere, dicei così, il tutto con la parte, riguardando il complesso come corpo unico, e chiamando questo spora composta, e quella spora semplice. Io non posso in ciò convenire, poichè quella che altri chiamano spora composta è distintissimo organo membranaceo; e non vale che ad acchiudere le molteplici spore, quali sono le cellule otricoli, e le cellule tubuliformi primordiali libere, ed indipendenti. Per l'addietto a buon dritto eravi distinzione, e quindi nome speciale, chiamando il complesso sporidio, o speirema. Ma al presente questi vocaboli destinati nella scienza ad altri significati, non potrebbero senza confusione essere richiamati all'antico uso. Per il che, quantunque schiva di nuove voci, per il bisogno di nome preciso ad un organo sì distinto, proporrei l'adottar quello di angiospore.

mente a formarsi la *materia feccoloide* nelle cavità ascigere, ed a quale scopo non è facile lo spiegare. Forsechè la provvida natura prepara in essa sostanza un più atto assorbimento ai nuovi organi primordiali incliusi nelle angiospore? Ella si avvolge sempre ne' suoi segreti: e stando noi di necessità soltanto ai fatti dalla manifestazione di lei ne' soli aschi, e non nel sistema vegetativo, ci sembra poter dedurre che in questi esclusivamente siensi operate nuove chimiche combinazioni. Le angiospore terminanti bene al di sotto, ne lasciano la sommità nuda, che ben più carica accoglie la menzionata *materia feccoloide*, che sovente alquanto si effonde fuori di sua circoscrizione, poichè non aderiscono le due membrane esterne ed interne, onde più facile si è l'espulsione de' contenuti. Nella metamorfosi si è profondamente modificato il carattere della membrana esterna, perchè non più tenue, ma invece grossa, nebulosa, e cuticolare. L'endosporio è diafano, o tutto al più verdognolo, e l'episporio non mi è sembrato costare che di tenuissima membrana, anch'ella cuticolare ed alquanto nebulosa; e ciò probabilmente in ambedue per effetto di un maggiore o minore addensamento della sottoposta materia. Le angiospore hanno comunemente disposizione binaria, ed obliqua; o singola nella parte inferiore. Il numero è il più di 8, e di forma ovoidea, turbinata, ed anche sferica in caso di maggior pressione. Variabilissime ne sono le dimensioni, e non in rapporto con la crassezza o delicatezza del tallo, imperocchè il *Coll. cheileum* le ha di medio-cere volume, cioè di circa  $0^{mm}016$  in lunghezza, e  $0^{mm}008$  in larghezza, ed il *Coll. palposum* alquanto di più, poichè  $0^{mm}022$  in lungo, e  $0^{mm}009$  in largo; ed il *Coll. nigrescens* (1) perfino  $0^{mm}075-80$  in lungo sovra  $0^{mm}009$  in largo. Frammisti agli aschi osservavasi moltitudine di processi filamentosì, o tubuliformi, ovvero cellule in serie, simiglianti a quelle delle originanti angiospore; e queste cellule dette parafisi, tav. 6.<sup>a</sup> fig. 43 e f. altro non sono in realtà che rudimenti di teche ed angiospore, le quali per la pressione che soffrono per le già sviluppatesi prima manca la facoltà di svolgersi compiutamente. Esse angiospore non han tramezzi trasversali, imperocchè quelli che appajon tali in qualche stadio, non sono che cordoni di materia organabile convertendosi più tardi in ispore, e quindi impropria-

---

(1) Si è di recente stimato formare di questa specie un nuovo genere di due diversi nomi, fondandosi principalmente sulla forma delle angiospore. Egli è miglior consiglio desiderar sobrietà nella moltiplicazione de' generi per non apportar confusione, anzichè utilità alla scienza.

mente si direbbon pluricolari, mentre invece sono sempre multispore. Sopra degli aschi a difesa e termine dell'imenio sorge l'epitecio, composto di duplice strato epidermoidale, aderente in prima, e l'esterno di consistenza cartilaginea o cornea viene circoscritto da tubuli orizzontali. Nella maturità poi si stacca, si solleva, e si screpola in forme determinate: tav.<sup>a</sup> 7. fig. 50. onde la superficie del disco appare ad occhio nudo da tanti punti bruni cospersa e ruvida. Egli è esternamente suscettibile di svariati colori; ma sotto l'istumento con tintura di jodio, o senza colorasi sempre in giallo-carico, o giallo-ferrugineo. Questo duplice strato è ripieno di sostanza gonimica, ed è prodotta dai microgonidii che o sfuggono dalle parafisi, o dall'ipotecio si levano, frammischiandosi agli organi del nucleo prolifero. Nè tale strato devesi riguardare quali tracce di quelle, ne' quali segmenti terminali dell'asco. Nel primo caso non presenterebbero unità, ma solo frammenti di lacere membrane, senza forma alcuna, e nel secondo, oltre le medesime condizioni, si colorirebbero in azzurro; il che mai addivene, serbandosi invariabilmente il colore giallo-carico, o giallo-ferrugineo. Un brano dell'apparecchio offro nella tav.<sup>a</sup> 8. fig. 52 sotto forma orbicolare, come sempre si presenta.

Quale e quanta eleganza di organi, quale e quanta intelligenza nell'armonia de' fini ha posto Natura nel descritto apparecchio imeniale! E come dopo questo sa malagevole lo scendere alle meschine ed oscure forme degli anteridii o spermogonii! Se ne sono delineati e descritti in alcuni Collembi e come tubercoletti, e come macchie puntiformi. Io confesso che nell'osservare attentamente siffatte parti, anche col mezzo de' più acconci reagenti nei Collembi *pulposum nigrescens*, *cheileum*, e *cristatum* (che più oltre non mi è bastata la pazienza) altro non ho saputo scorgere ne' punti neri dei tre prinii che una morbosa alterazione di tessuto seguita nel loro parenchima, probabilmente per cause esterne, come punture d'insetti, od altro: e quindi parmi potersi escludere ogni autonomia di vegetazione, o riproduzione. All'incontro ne' tubercoletti bianco-aurei del *Collemba cristatum* mi si offre autonomia di organismo acrogeno, perchè veggio un concettacolo membranaceo con ostiolo rimoso, entro cui annidasi moltitudine di corpuscoli ellittici se di una sola cellula, e cilindracei se di due collegate, di cui la superiore è provvoluta di ciglia vibratili ed antenne filiformi: e questi liberi uscendo, fuori si aggirano con moto di traslazione. Nella periferia poi della cavità havvi filamenti a clava, semplici, o ramosi, e quasi settati, se-

mi trasparenti, ripieni di cellule e tubuli di varie forme; e il tutto tingesi in giallo alla tintura di jodio. I corpuscoli sovente dispongonsi in serie binate, terne, quaterne longitudinali frammiste alle orizzontali. E mentrechè, come già dissi, in questo riconosco un' autonomia di organismo, sarei ben lungi, secondo un Flotow, di riguardare tali corpuscoli spore in istato rudimentale, destinati a divenir più tardi organi perfetti; e meno ancora secondo un Hzigsohn Anteridii analoghi a quelli de' Muschi, e delle Epatiche; e i corpuscoli a spermatozoidi; e infine secondo altri a sviluppo d' imenio basidifero. Da ingegnosa ipotesi, e non da prove di fatti può venire l'asserzione essere cotali organi sede del sesso maschile. Ma non è mio assunto, nè sarebbe mia forza l'entrare in discussione sulla natura oscura e problematica di cotali o morbosi, o anomali, o parassiti tessuti, generali e copiosi sovra tutti i Licheni. Mi sia soltanto lecito il dire che nei menzionati tubercoletti del *Coll. cristatum*, senza ardir pronunciare di loro essenza, volentieri entrerei nella opinione di que' lichenografi che in generale fungilli parassiti li giudicavano. Non egualmente però potrei accordarmi con esso loro sui punti neri, i quali comuni del pari sono sovra i nostocs, che come anamorfosi non mi han presentato riproduzione di sorta alcuna. Io non vi trovo, ripeto che morbosa alterazione, che al più potrebbe giudicarsi incipiente stroma di una sferia; e nella deformità delle cellule, possono anche assumere quelle forme, cui han dato nome di *sterigmi*, *spermazii*, e *stilaspore*. La Natura è sì ricca di mezzi normali di riproduzione tanto per vie di gemmule nel sistema vegetativo, quanto per vie di spore nel sistema imeniale, che ripugna poi il vederla sopraaccarica di altri di oscure e morbose apparenze; di che bisogna andare ben cauti sul loro giudizio. Ma chechè sia, lasciamo questi da un lato, e vediamo piuttosto com'ella metta in opera i suoi più nobili e normali.

RIPRODUZIONE PER VIA DI SPORE NEL SISTEMA IMENIALE:

RIPRODUZIONE PER VIA DI GEMMULE NEL SISTEMA VEGETATIVO, E CAUSA DELL' ANAMORFOSI

Le angiospore abbiain veduto in un con le spore altro non essere in principio che masse e grumi di Protoplasma effuso dagli inchiusi otricoli nella dilatantesi parafisi. E questi mentrechè si vanno organando, posson considerarsi quale organo complesso esercente funzioni dipendenti le une dalle altre. Ma non sì tosto elleno han compiuto il loro ufficio organico che n'emergono prodotti distintissimi e liberi. Le angiospore vengono nella maturità di fuori espulse, e per la menzionata attività organico-fisiologica hanno la medesima trepidazione de'gonidii, delle coroncine, e delle spore. Nella tavola 8.<sup>a</sup> fig. 53 ne vediamo due del *Coll. cheilum*, l'una integra con acciuse spore, e l'altra con due cellule tubuliformi uscenti dall'estremità inferiore. Nella fig. 54 altra del *Coll. pulposum* mostrandone pure l'uscita di esse spore indifferentemente dall'estremità, come da ogni parte della periferia. Nella fig. 55 altra del *Coll. lacernum* ci mostra in qual modo incominciano le angiospore a vuotarsi di esse spore, (1) palesandone già vacua una porzione. La fig. 56 presenta pure l'angiospora intiera del *Coll. nigrescens*; e la fig. 57 allorch' ella è rimasta al tutto vuota, e sul punto di dileguarsi, mentrechè le cellule-spore libere, e semplici sono già fuori per il loro novello ufficio: laddove gli aschi pur vuoti e liberi sono tuttavia persistenti. Dal fin quì detto chiaro n'emerge la niuna connessione e la niuna parte che le membranacee angiospore si hanno nella riproduzione individuale; ondechè mai in alcuna guisa potrebbe l'endosporio emettere un filamento germe. Sì, le sole spore, quando giunto l'imenio a maturità, sbucciano fuori, ed ovunque posino sotto acconce condizioni, e specialmente sotto quella di sufficiente umidità, incomincian tosto l'ufficio di riproduzione, come vedesi nella tav.<sup>a</sup> 7 sotto il numero 51 *l. m. n.* trasmettendo l'una all'altra la gonimica sostanza, rapidissimamente con operazione intra-otricolare si moltiplicano, si modificano, e stabiliscono nuovo sistema vegetativo di altre individualità. Lo svolgimento non avviene sempre normalmente, che anzi bene

---

(1) Non mai elleno sono di natura sterili, vnute sì dopo l'emissione delle spore.

spesso in forza di circostanze predominanti n' emergono prodotti anormali. Ciò non ostante in ambedue i casi le forme sono grandemente variabili. Nel caso di vegetazione normale, l'individuo prodotto è o a frondine piane, o a corpuscoli di diverse sembianze, che poi del pari si conformano più o meno perfettamente in frondi costituenti il proprio tallo, e producendo le proprie rizine. E notisi che queste non sono preesistenti, ma bensì produzione di esso tallo, cioè nascenti dal suo strato inferiore, l'ipotallo. Allora la pianta formata e robusta si attacca ai corpi che le han servito di appoggio al suo nascere, e progredendo nelle sue fasi biologiche le frondi arricchisce di gemmule feconde, che separandosi producono altri simiglianti individui. Questo è il mezzo fecondissimo di copiose riproduzioni dalla natura stessa praticate in precedenza di quello Imeniale. Avviene talora che queste gemmule lussureggiano in guisa che richiamando a se tutte le potenze vitali della pianta sopprimono affatto l'altro mezzo di riproduzione; il che specialmente ho osservato ne' *Collema furvum* e *grauosum*. Ma qui basti del *Collema*, riprendiamo l'anamorfofi. Lei compiuta abbiain veduto differire sommamente nelle forme esterne, non però nella essenziale costituzione interna. A tanto siam giunti dopo averne osservati i gradi di transizione, e di multiformi apparenze. Penetrando nell'intima sua natura, e struttura, abbiain trovato identità di chimica composizione, identità essenziale di organismo, identità di vita vegetativa. Abbiamo scorta accidentale l'assenza o presenza de' tubi continui: osservatili esistenti facilmente convertirsi in orgomonidii, al pari de' colleini sterili di riproduzione Imeniale. Similmente veduta eguaglianza di fenomeni, fu forza arrestarci al confronto, giunti che fummo allo svolgimento delle rizine, e alla progressione del tipo verso la perfezione del suo essere con l'apparecchio talamoideo. Il sistema vegetativo ne ha inoltre presentato nelle numerose gemmule un altro copioso mezzo di riproduzione. Ma il *Nostoc* di grazia quali ne presenta? Non alcuno in realtà; e se da altri è stata enunciata la riproduzione per via di gonidii sfuggiti nella maturità dal tallo; ciò è stato qual deduzione da ipotesi, non qual verità di fatto. E che dovrà poi dirsi dei concettacoli asseriti dal Walroth nel *Nostoc comune*, e de' quali niuno poi ha più parlato (1)? A mio credere esso non è che un disciolto Proteo di anormale vegetazione, e nulla

---

(1) Secondo mio avviso questi non devono essere stati che le macchie puntiformi, delle quali precedentemente si è parlato.

più. Il tallo per lo più liscio, e talora a grandi o piccole protuberanze, nulla mai presenta che si accosti alla natura delle gemmule. Indarno ho sperimentato staccarne de' brani, porli sotto favorevoli condizioni, non solo non si riproducono, ma non crescono, anzi disseccansi. Che se per l'opposito una simile operazione si eseguisca con una gemmula svelta dal Collema, se ne otterrà ben presto nuovo integro individuo. Nè qui basta. Se tolgansi dall'Imenio tenuissimi ed appena percettibili frammenti, e pongansi sovra umido strato di minute erbe, ovvero di borraccine, umettandoli sovente se ne otterranno piccolissimi individui, (1) quali se per mancanza di opportuno suolo, e di favorevole condizione atmosferica non possono rapidamente vegetare, non lasciano però di presentarci nelle piccole loro dimensioni e le variabilità di forme normali tav. 8. fig. 59 v. s. t, e di anormali fig. 58. o. p. q. Tanta facilità di vegetazione proteiforme nei Collemi e nei *Nostocs* ci porta a supporre l'esistenza di una speciale causa che v' influisca, poichè quantunque gli altri Licheni col favore di copiosa umidità ridestansi a nuova vita, i Collemi però vengon favoriti nel loro sviluppo dalla natura eccezionale di loro matrice; e sembra inoltre che una siffatta specialità di essa sia più acconcia ad accogliere altra cagione di guasto onde nasce l'anamorfo. E qual'è ella adunque? Si è quella delle larve parassite, e più specialmente di una larva d'insetto dittero del genere *Tippola*, fig. 60 che s'insinua sovente nel tallo, e nell'imenio penetrando lo rode, ne contamina matrice ed organi, che fuori effondendosi producono guaste forme, e vegetazione impotente allo scopo della Natura. E quando sì malefico ospite lascia intatto l'Imenio, sovente si acchiude nel nascente individuo coi medesimi perniciosi effetti, siccome mi occorre sovente di osservare. Questa parmi la causa principale di cotanto strana anomalia: e così essendo, ben vede ognuno quanto male sia stata staccata dal suo genere non solo, ma perfino dalla sua classe per costruirne tipo svariato di novelli gruppi. E reca questo meraviglia tanto maggiore quantochè tutti i botanici sono stati consenzienti sugli stretti rapporti tra i *Collemi* ed i *Nostocs*; e a tale che già un Vaillant confondeva gli uni con gli altri; e lo stesso Micheli mentrechè con meraviglia faceva di ciò rilievo, ei medesimo non solo ne istituiva senza avvedersene paragone, ma ne stabiliva rapporti tra gli organi di vegetazione degli uni, e quelli di riproduzione degli altri, come chiaro apparisce negli

---

(1) Con tal mezzo ho ottenute le produzioni che presento nei numeri 58, 59.



articoli *Linkia*, e *Licheni*, con le corrispondenti figure della sua opera *Nova genera Plantarum*. Taccio de' molti che ne hanno espresso un sentire pressochè eguale; e solo in ciò variato che gli uni col Cassini l'attribuivano a sterilità di forme, gli altri col Ventenat a cambiamento di esse. Al Senebier, all'Agardh, all'Hornschuch, al Rützing ec. ec., parve meglio di richiamarlo alla teoria delle metamorfosi. Il Fries ancora nel suo sistema *orbis vegetabilium* pur menziona il passaggio del *Nostoc lichenoidum* in *Collema limosum*; come eziandio l'altro che pur subisce la *Nostocia terrestris*. Ma in ultimo sia pur lode ad un Flotow, che più acutamente pronunciò doversi usare di molta circospezione prima di credere il *Nostoc* una specie *sui generis*. Contuttociò queste diverse sentenze lasciano oscurità e dubbio, non fissano l'intelletto; però nel complesso tutte concorrono a convalidare l'assoluta identità tra i *Nostocs* e i *Collema*. E qui dovrei aggiungere alcun che sull'apparente anomalia del sistema vegetativo di questi esseri non forse dissomiglianti da quello delle Alghe, e a tale da sembrare quasi *Licheni* partecipanti della natura di queste. Qualora però si consideri che il tessuto delle piante cellulari è semplicissimo, e che le classi, o per meglio dire le grandi divisioni delle *Tallofite* fondansi unicamente su generali modificazioni, e sulla diversità de' loro principi costitutivi, si troverà meno sorprendente la grande analogia che incontrasi tra le varie classi delle medesime.

E qui ricapitolando dirò 1.° che i *Nostocs* possono essere prodotti normali od anormali de' *Collema*: che nel primo caso non sono che un primo stadio variabilissimo dello svolgimento di essi nella forma globulare, che si foggia di poi in frondi. Che nel secondo sono anamorfofi pur variabilissime; ed ambedue questi casi vengono comprovati da manifeste transizioni, non che da simiglianza di aspetto.

2.° Che la chimica composizione di entrambi è perfettamente identica ne' principi, come identica n'è la struttura, tranne l'accidentale assenza dei tubi continui nel *Nostoc* per lassezza di matrice, giacchè la sua densità sembra condizione necessaria allo sviluppo de' tubi continui, ne' quali principalmente risiede vita riproduttiva Imeniale.

3.° Che ad illusione deve ascriversi la sentenza che le coroncine sieno circondate da denso strato mucilaginoso, la cui reciproca saldatura e consolidazione determinano la forma della pianta. Alla sola natura della legge di Diffrazione è dovuto il fenomeno che similmente si manifesta in tutti gli organi del *Collema* e del *Nostoc*, come del pari in ogni piccolo corpe dia-

fano che al Microscopio venga sottoposto. Che la presenza di maggiore o minor copia di tubi continui, o la loro deficienza totale suol dipendere dalla maggiore o minor crassezza della matrice: onde nasce peculiare disposizione dello strato epidermoidale, e determinazione della pianta. Che nei *Nostocs* i tubi continui, allorchè esistenti, vengon facilmente trasformati in coroneine, siccome accade ne' Collemi privi di riproduzione lmeniale.

4.° Che nel sistema vegetativo il grande otricolo si è il vero organo autonomo, generatore immediato, o mediato degli altri; e la moltiplicazione segue per formazione intra-otricolare, e non per dimezzamento; alla cui apparenza può aver dato luogo una casuale moltiplicazione laterale, prodotta da esuberanza de' gonidii contenuti nelle coroneine.

5.° Che in esse il solo movimento reale si è quello di una cotal trepidazione dell'intima operosità organico-fisiologica, non che dall'oscillamento delle ciglia vibratigli posanti sovra molle matrice. E che tutt'altro di traslazione e di ripiegamento non devesi attribuire che ad impulso esterno.

6.° Che il parallelo tra il tipo e l'anamorfo si là si arresta dove il primo procede alla perfezione del suo essere nell'apparecchio lmeniale. Che le fibre radicefere non sono altrimenti vuote, poichè contengono i medesimi organi del tessuto.

7.° Che i tubi continui, in un con i nuclei che in loro si acciudono, sono gli agenti principali dell'lmenio. Che le sottili loro pareti dilatandosi a gradi si trasformano in asco, mentre i secondi, anche gradatamente in angiospore; di modo che se formavano un sol corpo complessivo in prima, formano quindi organi distintissimi, indipendenti gli uni dagli altri. In questo la cavità del tubo continuo trasformato in teca ha subito importante chimica modificazione ne' principi costituenti, posciachè per mezzo dell'*Jodio* appalesa in bella tinta azzurra la presenza di una sostanza fecoloide, di cui non danno nessun indizio i tubi continui.

8.° Che i così detti Anteridii o spergomonii ne' pochi Collemi osservati, non mi son sembrati ne' punti neri che morbose alterazioni del parenchima, comuni ancora nei *Nostocs*. E i tubercoletti, autonomi organismi, ma di dubbia natura per assegnar loro giusto carattere ed ufficio, e secondo mi penso da riportarsi piuttosto al regno de' *Micromiceti* parassiti, che senza prove di fatto dichiararli organi del sesso maschile. Ma di loro oscurità mi taccio, e trapasso alla riproduzione sicura e normale del tipo nel sistema vegetativo per via delle gemmule del tallo, e nell'lmenio per via della tanta

ricchezza delle spore che libere sfuggono dalle angiospore, dopochè espulse dalle teche. Quelle vuotate ratto dileguansi, e queste persistenti mantengono. Per via di operazione intraotricolare segue la riproduzione di novello individuo; laddove il Nostoc inoperoso e sterile si rimane. I prodotti del tipico lumenio sono assai variati tanto nel caso della normalità, come delle anomalie di Proteiformi anamorfofi Nostochinee. Vengono queste favorite dalla speciale condizione della matrice, come pure da estranea causa, che più frequentemente si è quella della larva di una Tippola, che entro insinuandosi determina la produzione inordinata di esseri imperfetti.

Indotte, ma diligenti secondo coscienza sono l'esprese mie lunghe e pazienti osservazioni: le quali se nei prestanti valessero a suscitare altre scorte da maggior dottrina, e maturate da miglior intendimento, ne anderei ben paga, non altro desiderio dovendosi avere nelle scienze che quello di rintracciare la verità.

#### SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Tav. I, e II grandezze naturali.

Tav. III. fig. 26 alquanto ingrandita dal vero. Fig. 27 dell'ingrandimento di 875 volte sopra il vero in misura lineare.

Tav. IV e Tav. V. fig. 900 volte.

Tav. VI. fig. 10000 volte.

Tav. VII. fig. 44-45-46 750 volte.

Fig. 47-48-50 e 51 850 volte.

Fig. 49 1000 volte.

Tav. VIII. fig. 52. 200 volte.

Fig. 53-54. 750 volte.

Fig. 55. 850 volte.

Fig. 56-57. 500 volte.

Fig. 58-59 grandezze naturali.

Fig. 60. *i* 4 volte. *d.* 2 volte.

## PARTE SECONDA

### §. X.

Gli elettrometri a indice orizzontale, sono più sensibili di quelli a indice verticale; giacchè nei primi la gravità dell'indice non si oppone alla elettrica tensione, ma trovasi distrutta dalla resistenza del perno, intorno cui ruota l'indice orizzontale indicatore. Coulomb colla sua bilancia di torsione, da esso pubblicata nel 1785, e col suo elettroscopio, pure a torsione, che pubblicò nello stesso anno (2), misurava per mezzo di un'asta orizzontale, sospesa ad un filo, sia metallico, sia di seta, la tensione della carica elettrica, dall'angolo di torsione: tolta la elettricità, la forza di torsione riconduce l'asta orizzontale allo zero della divisione.

Questo istromento ha l'inconveniente, di non conservare l'equilibrio elettrico nelle due sferette, che fra loro egualmente debbono dividersi la elettricità, su cui vuole sperimentarsi; ma sempre una sfera disperde più dell'altra. Ciò avviene o per le sue scabrezze, o per quelle dei corpi circostanti, o per la umidità dell'aria, o per l'imperfetto isolamento, o per altre cagioni accidentali. Da questo fatto, messo in evidenza da Peltier, deriva una ineguaglianza di azioni, di cui la risultante non è unicamente l'effetto delle sole forze repellenti. Poichè quando si verifica la ineguaglianza di carica, l'azione repellente delle due omologhe elettricità, viene diminuita per l'attrazione operata dall'eccesso elettrico in uno dei due globi, sulla elettricità contraria indotta da questo nell'altro.

Inoltre vi sono dei casi, nei quali l'elettrometro deve servire a misurare le somme, o le differenze successive delle forze elettriche: ma questa ricerca non è possibile con un elettrometro a torsione, in cui gl'indici, o le parti attive del medesimo, sono isolate una dall'altra: ciò che limita molto l'uso dell'istromento stesso. Di più trattandosi di tensione tenuissima,

(1) Per la prima parte, V. sessione I. dell'anno XI. del 6 dicembre 1837, p. 37 di questo volume.

(2) Mémoires de l'ancienne académie des sciences de Paris — 1785. Premier mémoire. Sur l'électricité et le magnétisme. Construction et usage de la balance électrique. Détermination de la loi suivant laquelle les corps chargés d'électricité contraire se repoussent mutuellement, etc. - 1785. Deuxième mémoire. Détermination des lois suivant lesquelles le fluide magnétique ainsi que le fluide électrique agissent par attraction et répulsion etc.

potrebbe accadere che questa, non giungesse a vincere neppure la forza di torsione iniziale del filo; ed in questo caso, non si avrebbe indicazione veruna. Inoltre questa forza è variabile colla temperatura, ed anche collo stato igrometrico, se il filo non sia metallico, ed è variabile col tempo, atteso il distendimento del filo, prodotto dal peso dell'asta orizzontale. Finalmente la forza di torsione allora in un filo è proporzionale all'angolo di torsione, quando la elasticità è perfetta, ma questa perfezione di elasticità non s' incontra nei solidi, qualunque sia la natura dei medesimi.

### §. XI.

L'elettrometro di Rousseau, perfezionato nel 1836 da Peltier, e conosciuto col nome di questo fisico, consiste in una base circolare di 3 decimetri di diametro, sulla quale viene fissato un quadrante in cartone di due decimetri, graduato in 360°. A cinque centimetri sopra il centro del quadrante, si trova l'estremità di un asta di rame, leggermente arcuata, che arriva sino allo zero, ivi si ripiega presso che ad angolo retto, e poi penetra nella base, da cui viene isolata per mezzo di un coibente; quindi si ricurva di nuovo in opposto, per escire lateralmente fuori della base, ed a qualche centimetro da questa prende la direzione verticale, per sostenere o il condensatore di Volta, o qualunque altro apparecchio. Sulla interna estremità dell'asta ora indicata, pure al disopra del centro del quadrante, si trova saldata una lastrina brunita di acciaio temperato, ed alquanto concava, destinata a ricevere il perno di un ago, di cui la materia e la forma variano secondo la sperienza che si vuole istituire. L'equilibrio di quest' ago è mantenuto da un piccolo contrapeso di gomma lacea.

Se vogliasi una molta sensibilità, come quella dei migliori elettroscopi a foglie d'oro, bisogna che l'ago sia un filo curvo di rame assai fino al vertice del quale viene saldato un perno di acciaio temperato, che termina in punta la più sottile possibile. Questo filo di rame deve curvarsi anche nella maggior parte della sua lunghezza, onde possa venire in contatto dell'asta egualmente curva, e ricevere da questa elettrizzata la più grande repulsione possibile. Per dare al filo medesimo una direzione, si collocava orizzontalmente nel mezzo del perno un piccolo filo di acciaio temperato e debolmente calamitato, cui si comunica quella quantità di magnetismo, rigorosamente necessaria onde possa ricondurre l' ago grande in contatto dell'asta leggermente arcuata, ed in parte

orizzontale. Per ottenere il massimo di sensibilità, non deve l'ago mobile costruirsi di acciaio; poichè se ricevesse un poco di magnetismo, sia per la costruzione, sia per la sua gracitura nel meridiano magnetico, sia per l'ossidazione, agirebbe sulle particelle di ferro che sempre contiene il rame di commercio, e diminuirebbe la sensibilità dell'istromento.

La base circolare di cui parliamo, è collocata sopra un'altra simile di 3 decimetri: queste basi vengono fra loro connesse mediante un perno di rame, che passa pei loro centri. La seconda base ha egualmente un quadrante diviso come il primo, e coll'indice fissato sotto lo zero del medesimo. Alla estremità superiore del perno di rame ora indicato, si adatta come si vuole, al disopra del quadrante, una lamina di rame, o armatura mobile, lunga quanto l'ago indicatore, ed all'altezza medesima di questo. Alla estremità inferiore di quel perno è invitata una leva orizzontale, che perciò stà sotto le basi o zoccoli circolari, e le oltrepassa quanto fa d'uopo, per potere manovrare la interna lamina di rame, o armatura mobile. Per questo mezzo si può avvicinare l'armatura stessa, quanto vogliasi all'ago indicatore, per aumentarne considerevolmente la sensibilità. Il tutto viene coperto da un cilindro di vetro, che porta sulla sua base superiore un cerchio graduato, corrispondente all'inferiore, affinchè il raggio visuale, passando pei due medesimi gradi, uno superiore l'altro inferiore, non possa chi osserva cadere in fallo per effetto della paralasse.

Quando con sì fatto istromento si vogliano misurare delle tensioni forti, bisogna servirsi di un ago mobile, formato da un filo di acciaio temperato e calamitato, di cui le dimensioni ed il magnetismo, sieno convenienti alle forze che debbonsi misurare. In questo caso può trascurarsi la debole attrazione del rame, ovvero si potrà valutare, curvando l'ago di acciaio alle sue estremità, cui si dovranno saldare due globetti di rame, che soli giungeranno a contatto colla maggiore asta di questo metallo. In ogni caso per isperimentare si colloca l'apparecchio nel piano del meridiano magnetico, in modo che l'ago mobile trovandosi nel piano medesimo, tocchi leggermente l'asta fissa. Poi, con questa disposizione, si comunica l'elettricità che vuole misurarsi, od al bottone destinato a riceverla, od al piatto del condensatore che quando fa d'uopo rimpiazza il bottone stesso, e subito l'ago mobile si allontana dall'asta di un certo numero di gradi, che possono leggersi facilmente sul quadrante; del resto più l'armatura mobile che indicammo è avvicinata all'ago, e più la sensibilità di questo è grande.

Inoltre Peltier ha nuovamente modificato il suo elettrometro, aggiungendovi altri accessori, affinchè divenisse portatile, ed adatto alle ricerche sulla elettricità atmosferica. Oltre le differenze apportate alla sua forma, e all'ago indicatore, l'asta verticale dell'istromento, invece di essere terminata da una punta o da un fascetto di fili di platino, come ordinariamente suole praticarsi negli elettrometri atmosferici, termina pel contrario con un globo metallico ben terso (1). Con questo mezzo Peltier ha cercato dimostrare, che l'atmosfera non ha elettricità propria che nulla cede all'istromento, e che il globo terrestre, il quale trovasi costantemente carico di elettricità negativa, agisce sull'elettrometro per influenza, quando esso viene innalzato od abbassato (2). Misurando la tensione elettrica per mezzo dell'allontanamento di due corpi nel modo indicato, due sono le forze che concorrono a produrre l'effetto, cioè la ripulsione elettrostatica, e l'attrazione magnetica, la quale tende a ricondurre l'ago nella primitiva sua posizione di equilibrio: questa ultima, nell'elettrometro descritto, aumenta come il seno dell'angolo formato dall'ago indicatore coll'asta fissa orizzontale.

Però varie cause perturbatrici, vengono ad alterare la regolarità di questa legge in molti casi: per es. negli aghi debolmente calamitati, come appunto quelli che servono pel descritto istromento, il magnetismo dell'ago è sensibilmente alterato dal magnetismo terrestre, quando l'ago è deviato al di là di 45 o 50 gradi. Spesso poi succede che arrivato l'ago indicatore a 120°, l'ago magnetico annesso al medesimo diviene indifferente, e non può ricondurre il primo nella primitiva sua posizione di equilibrio. Per evitare questi difetti, e queste complicazioni del fenomeno, Peltier aggiunse una seconda base o zoccolo con un quadrante graduato, come noi già dicemmo. Quindi per ottenere una misura esatta, si ritira primieramente l'armatura, che agisce a distanza secondo una legge complessa, e che solo riesce utile quando si tratti di osservazioni elettroscopiche, e non elettrometriche. Secondariamente, per eliminare gli effetti della resistenza magnetica, si gira il primo zoccolo per modo, che il suo indice marchi sul secondo quadrante, il medesimo grado che l'ago mobile marca sul primo. L'ago allora si trova esattamente nella linea di equilibrio magnetico, e la sua divergenza dall'asta oriz-

---

(1) Becquerel, *Traité l'élect.* Paris 1855. T. 1. pag. 387-390.

(2) *Annales de chim. et de phy.* 3.<sup>e</sup> série t. IV.— Dell'elettrometro di Peltier, e del modo di renderlo atto a denotare le specie di elettricità. Rendiconto delle sessioni dell'accad. delle scienze dell'istituto di Bologna 1851-52, p. 69, e seg.

zontale di rame , viene allora prodotta unicamente dalla ripulsione elettrica.

Ma pure qui dobbiamo riflettere, che questa foggia di elettrometri , serve particolarmente a misurare le tensioni elettriche debolissime ; quindi può darsi che in questi particolari casi , cui sempre più che agli altri riferiamo i nostri ragionamenti , la resistenza iniziale procedente dal magnetismo , non possa vincersi dalla debolissima ripulsione elettrica , ed in tal caso l'ago indicatore non formerebbe verun angolo coll'asta orizzontale di rame. Così pure, quando l'ago è ridotto nel meridiano magnetico, mediante il girare della prima base dell'istromento, si trova in questo piano ritenuto dalla forza direttrice della terra. Quindi la forza medesima, resiste alla ripulsione elettrica, la quale, se il magnetismo terrestre non agisse, allontanerebbe l'ago da quella posizione; e perciò la tensione elettrica non sarà esattamente misurata dall'angolo corrispondente. Inoltre il piano del meridiano magnetico varia in ciascun momento , ed il magnetismo terrestre varia in ciascun anno, ed in ciascun giorno, come lo provano le variazioni della declinazione e della inclinazione magnetica diurne, ed annue. Oltre a ciò l'ago magnetico subisce delle variazioni brusche o perturbazioni, per molte cause accidentali, come per le scosse, per le influenze magnetiche circostanti, e per la temperatura. Fra le cause naturali perturbatrici dell'ago magnetico dobbiamo annoverare le aurore boreali, l'eruzioni vulcaniche, gli uragani, la neve, le correnti elettriche istantanee, le tempeste. Per tutte queste variazioni gli effetti della forza direttrice della terra sull'ago magnetico sono variabilissimi, e non può a rigore questa forza direttrice prendersi per misura di un'altra. Il vantaggio reale che ci offre in questi casi la forza magnetica , non altramente che la forza di torsione, si è quello di ricondurre naturalmente l'ago indicatore alla primitiva posizione di equilibrio, dopo cessata la ripulsione elettrica; però questo vantaggio , come vedremo in appresso, può raggiungersi con altro mezzo.

## §. XII.

Il sig. Dellmann immaginò e pubblicò nel 1847 un altro elettrometro (1) , pur esso a indice orizzontale , munito al solito di condensatore , il quale consiste in una specie di bilancia di torsione , ed è

---

(1) Poggendorff's Annalen, T. 72, p. 353, an. 1847, e T. 89, an. 1853.



costrutto assai delicatamente per misurare le più piccole tensioni elettriche. In questo istromento la sospensione consiste in un filo di vetro; l'ago indicatore o mobile, è un filo metallico, il quale quando non avvi carica veruna di elettricità, deve per effetto della torsione addossarsi, nel senso della sua lunghezza e lateralmente, ad una laminetta metallica orizzontale, fissa ed isolata, che nel suo mezzo si ripiega in guisa, da presentare la forma della lettera zeta, però molto allungata. La stessa laminetta è nell'indicato modo formata, onde l'ago indicatore possa collocarsi, dirò così, a cavallo sul mezzo della medesima, e giacere coll'una e l'altra sua metà, rispettivamente a contatto delle facce opposte di essa laminetta, quando non sia elettrizzata. Se questa facciasi comunicare con una sorgente di elettricità, il filo e la lamina si caricano ambedue in egual modo, e la forza repulsiva dell'elettrico per se stesso, fa ruotare l'ago intorno al filo di vetro che lo sostiene. Si formerà perciò un angolo fra la laminetta fissa, e l'ago indicatore mobile, che rappresenterà la elettrica tensione; la quale verrà misurata o dall'angolo di torsione, o dalla impulsione iniziale, che per altra parte risulta proporzionale al quadrato della carica elettrica.

Anche in questo istromento può accadere, che la estrema picciolezza della tensione, non valga a vincere la iniziale forza di torsione del filo di vetro, e che perciò non si produca verun'angolo sensibile per la presenza di una carica elettrica tenuissima. La forza di torsione, pure nel vetro, varia col tempo, colla temperatura, e col peso: inoltre anche in questo caso ripeteremo la osservazione, già fatta per la bilancia di Coulomb; cioè che vi sono molte sperienze, nelle quali viene proposto di misurare l'addizione o la sottrazione successiva delle forze elettriche: ora le sperienze medesime non possono riescire con un istromento, di cui le parti attive sono isolate l'una dall'altra, come avviene tanto per la bilancia di Coulomb, quanto per l'elettrometro di Dellmann, qui brevemente indicato. Deve anche osservarsi, che il vetro non è a bastanza isolante, quando l'aria non sia secchissima, come pure che in questi due elettrometri a torsione, non è possibile riconoscere la natura dell'elettrico da cui viene prodotta la repulsione, appunto perchè le parti attive dell'istromento sono indipendenti l'una dall'altra. In somma i difetti già indicati per uno di questi elettrometri, sono comuni anche all'altro dei medesimi: solo può dirsi che nell'elettrometro di Dellmann, essendo le superficie dei conduttori attivi, molto più grandi che non lo sono in quello di Coulomb, la carica ricevuta dal primo, quando esso comunica con una sorgente di elettricità, dev'essere pure più grande, di quello sia nel secondo istromento.

§. XIII.

Il sig. Riess nel 1855 (1), applicò alla misura della elettricità statica, un principio analogo a quello della bussola dei seni. Esso costruì in guisa un elettrometro, che le quantità di elettrico venissero misurate nel medesimo, dalle radici quadrati dei seni degli angoli, che si osservano immediatamente; perciò l'istromento stesso può denominarsi elettrometro dei seni. Così fatto elettrometro, in parte viene a confondersi con quello di Dellmann, potendo esso ruotare attorno il suo asse. Il cilindro di vetro che custodisce le parti attive dell'istromento, è orizzontalmente attraversato dall'asta di rame fissa, terminata esteriormente da un globetto della medesima sostanza, e porta nel suo mezzo un piccolo ago calamitato, il quale può ruotare attorno un perno verticalmente, stabilito nel mezzo dell'asta medesima. Il coperchio del cilindro porta una lente montata sopra un tubo verticale: sulla base del cilindro medesimo è praticata una circolare divisione, che serve a leggere gli archi percorsi dal cilindro stesso colla sua rotazione. Per isperimentare coll' indicato istromento, si gira in guisa il cilindro attorno al suo asse, mediante due manubri applicati al detto coperchio, che l'ago dirigendosi liberamente nel meridiano magnetico, la intersecazione dei fili del reticolo della lente, coincida nella medesima verticale, che passa per una lineola, incisa delicatamente sulla faccia superiore dell'ago calamitato. Elettrizzando il globetto metallico, la elettricità si distribuisce sull'asta e sull'ago, quindi per la forza repulsiva che ne risulta, l'ago si allontana dal meridiano magnetico, nel quale prima giaceva. Allora si fa di nuovo girare il cilindro di vetro fino a che torni la intersecazione del reticolo della lente, a coincidere verticalmente col tratto solcato sull'ago, ed in fine si misura la rotazione che a ciò fu necessaria.

La forza repulsiva elettrica facendo equilibrio coll'azione magnetica della terra, ed inoltre la situazione relativa dell'ago e dell'asta orizzontale metallica essendo la stessa per ogni esperienza, risulta che può prendersi per misura della forza repulsiva il seno della deviazione, cioè il seno dell'angolo formato dall'ago col meridiano magnetico. Quest'angolo poi non è altro, fuor che quello descritto dal cilindro nella seconda sua rotazione. Ma la forza repulsiva è proporzionale al quadrato della quantità di elettrico distribui-

---

(1) Poggendorff's annalen, T. XCVI, p. 513, dicembre 1855.

tasi fra l' asta metallica e l' ago magnetico, in un medesimo rapporto fra loro; così la radice quadrata del seno della deviazione corrispondente, sarà la misura della quantità stessa. L' elettrometro dei seni non può evidentemente misurare altro, che quelle cariche di elettrico, le quali non oltrepassano un certo limite: volendosi oltrepassar questo, bisognerebbe cangiare la distanza dell' ago calamitato dall' asta metallica orizzontale, distanza che deve prendersi costante per ogni sperienza. Però sarà facile raggiungere questo cangiamento, col fare che il coperchio, il quale porta la lente, possa girare indipendentemente dal cilindro di vetro. Per altra parte si possono rendere paragonabili fra loro con questo elettrometro delle misure, prese in due posizioni differenti della lente, prendendo successivamente due misure di una medesima quantità di elettrico, le quali corrispondano a queste posizioni.

Se coll' indicato istromento vogliasi, prima di far girare il cilindro, aspettare che l' ago calamitato sia giunto nella quiete, le sperienze riesciranno di troppa durata; esse però si possono abbreviare molto, facendo ruotare il cilindro, mentre si eseguiscano dall' ago le sue oscillazioni, ed avendo cura che sempre il cilindro medesimo ruoti nel senso contrario al moto dell' ago; allora con un poco di esercizio, si giunge a prendere una misura, in un tempo non maggiore di un minuto primo.

Primieramente in questo elettrometro le cariche tenuissime di elettricità, non produrranno sensibile repulsione, poichè le due metà dell' ago non sono a contatto coll' asta metallica orizzontalmente fissa, per non essere questa foggiata in zeta nel mezzo, come quella che Dellmann adoperò nel suo elettrometro. Sebbene poi si provvedesse a questa imperfezione, dando all' asta medesima quella forma che ora indicammo; e sebbene anche per le cariche piccolissime si adoperasse il coperchio, girevole indipendentemente dal cilindro di vetro, lo che sarebbe sempre a mio parere assai più vantaggioso; tuttavia potrebbe darsi che la carica fosse tanto tenue, da non poter vincere la iniziale forza direttrice del magnetismo terrestre, quindi potrebbe non aversi deviazione alcuna. Inoltre, occorrendo circa un minuto primo, al dire dell' autore, per la manovra necessaria, onde misurare la deviazione dell' ago; e ciò solo quando siasi acquistata una sufficiente pratica, ognun vede che trattandosi di cariche tenui, deve in questo non breve tempo, la carica iniziale avere nell' istromento diminuito. Da ultimo quelle difficoltà che s'incontrano volendo adoperare la forza magnetica terrestre, per misura della tensione elettrica, e che furono precedentemente da noi ravvisate, debbono valere anche per l' elettrometro dei seni.

Il sig. Harris, ad evitare l'inconveniente che s'incontra nella bilancia di torsione, per l'uso di un filo metallico, di cui la elasticità non è mai perfetta, perfezione che si esige per valersi a buon diritto del principio meccanico, che la forza di torsione è proporzionale all'angolo della torsione medesima; costruì un nuovo elettrometro, chiamato bilancia bifilare, a causa dei due fili di sospensione, di cui nel medesimo istromento si fa uso invece di un solo. La forma esteriore di questo congegno è presso a poco la stessa della bilancia di torsione, ma la forza di reazione dell'istromento, che bilancia la elettrica repulsione, non proviene affatto dalla elasticità bensì dal peso, cioè dalla gravità. L'ago orizzontale si trova sospeso a due fili di seta non torti, verticali ambedue, ciascuno ad eguale distanza dal centro dell'ago, e fissati pei due loro estremi superiori. L'ago è in equilibrio, quando trovasi orizzontale nel piano verticale, che passa per gl'indicati due fili. Mediante questa disposizione, se l'ago ruoti attorno l'asse immaginario, condotto verticalmente pel suo centro, i fili di sospensione devieranno dalla verticale, quindi l'ago dovrà salire, diminuendosi così la distanza verticale fra esso, ed uno qualunque dei due punti di sospensione. Con sì fatto mezzo nascerà una forza di reazione, proveniente dal peso dell'ago, la quale verrà trasmessa fino ai punti nominati; poichè il centro di gravità dell'ago, il quale coincide col suo centro di figura, tenderà continuamente a discendere, per tornare alla sua primitiva posizione di equilibrio. Dopo ciò è chiaro che se facciasi oscillare l'ago, e si osservino gli effetti prodotti, si potrà determinare, per mezzo delle formole relative ai corpi che oscillano, la natura della forza che produce le oscillazioni. Il medesimo fisico si è servito pure di una semplice bilancia delicatissima, nella quale, per mezzo di pesi che collocava in uno de'suoi piatti, faceva equilibrio colle attrazioni elettriche, agenti sopra un disco fissato all'altro piatto.

La bilancia bifilare oltre ad essere troppo complicata, per servire da elettrometro nel caso delle piccolissime cariche, come può verificarsi dalla descrizione che di questo congegno si legge nell'opera « *Traité d'électricité et de magnétisme*, par M. Becquerel, Paris 1840, T. V. p. 68 » potrebbe, per le cariche medesime, riescire senza effetto apprezzabile. In fatti potrebbe verificarsi, che una elettrica tensione sia tanto tenue, da non poter produrre l'innalzamento dell'ago per mezzo della rotazione di esso. Inoltre anche in questo elettrometro le parti attive sono indipendenti fra loro, quindi non

può neppur esso adoperarsi, quando si tratti di misurare l'addizione, o la sottrazione successiva delle forze elettriche, come sovente occorre nelle ricerche di elettrostatica. In fatti quando le parti attive, che servono da indice negli elettrometri, non comunicano l'una coll'altra, le aggiunte o le diminuzioni delle cariche, si possono effettuare sopra una soltanto delle parti medesime, le quali perciò divengono differentemente cariche di elettrico, e quindi la corrispondente loro divergenza, come già facemmo avvertire, non esprime giustamente l'effetto della repulsione dovuto alla carica; qual' effetto cambierebbe di molto, se questa fosse ugualmente distribuita, fra gl' indici che a vicenda si respingono. Il tempo necessario per fare con questo istromento una sperienza, non è così breve, da permettere che la carica di esso venga riguardata costante. In questo tempo si verifica sempre una sensibile dispersione di elettrico, della quale non è così facile tener conto, come potrebbe sembrare. Finalmente anche con questo istromento non riesce poter conoscere la natura positiva, o negativa della carica.

Gli elettrometri dei quali abbiamo ricordato brevemente la descrizione, che sono i migliori conosciuti, vengono tutti coperti da una campana di vetro, ed hanno le graduazioni molto vicine agl' indici loro, ai quali pure sono vicine assai le altre parti dell' istromento. Queste vicinanze alle parti attive, o indici degli elettrometri, fanno sì che le medesime, quando sono elettrizzate, si respingano, o si attraggano con minor energia, di quello sarebbe se intorno ad esse lo spazio fosse più libero.

Nella sessione XXV.<sup>a</sup> tenuta a Glasgow nel settembre del 1855, dall' associazione britannica per l'avansamento delle scienze, il sig. W. Thomson fece conoscere alcuni nuovi strumenti, per misurare tanto le forze, quanto le capacità elettriche. In questa comunicazione l'autore ha descritto e presentato tre istromenti: il primo consiste in un elettrometro per indicare, misurando l'azione mutua di due dischi conduttori, la differenza di forza elettrica fra due corpi, che con quelli sono in relazione: il secondo è un elettrometro-elettroscopico, il quale può servire ad indicare la forza elettrica, mediante l'assoluta sua misura, nelle ordinarie sperienze, e probabilmente con vantaggio nelle osservazioni di elettricità atmosferica: in fine il terzo istromento, designato col nome di *elettro-planimetro*, serve a misurare la capacità delle superficie conduttrici a ritenere le cariche di elettricità, ed anche a determinare le capacità induttive dielettriche de' coibenti. Non possiamo entrare con maggiore sviluppo nella descrizione degli strumenti ora indicati, perchè non abbiamo potuto conoscere di più relativamente ai medesimi.

Dopo la breve descrizione ora fatta dei più sensibili elettrometri a indice orizzontale conosciuti, dalla quale potrà ognuno facilmente rilevare i difetti e le qualità dei medesimi, passerò ad indicare un elettrometro simile ai descritti, da me immaginato specialmente per le cariche tenuissime di elettricità, il quale forse potrà pur esso riescire utile nel determinare le deboli tensioni, e se non erro, superare nella sensibilità tutti gli altri dello stesso genere.

*(Continuerà).*

---

## COMUNICAZIONI

Il prof. Volpicelli comunicando la morte del socio aggiunto Dr. Gio: Cavalieri S. Bertolo ingegnere, si esprime colle seguenti parole.

Se dolorosa riesce la perdita di un socio, quando avvenuta dopo decorso un tempo, compreso fra quei limiti, nei quali ordinariamente suole comprendersi la nostra dimora su questa terra, essa è dolorosa vie più, quando pel contrario succede inaspettata, ed immatura. Non aveva compiuto l'anno trentottesimo, e trovavasi ancora nel ramo ascendente della vita, l'ingegnere dottor Gio: Cavalieri S. Bertolo, nostro socio aggiunto, allorchè nella sera del 23 dicembre del testè decorso anno, fu rapito per sempre ai genitori desolati, all'affettuosa consorte inconsolabile, agli amici, ed alle scienze. Noi vedemmo questo giovane egregio, percorrere onorevolmente i gradi tutti di sua carriera scientifica, noi ammirammo le sue rare virtù, la sua squisita urbanità, il suo carattere modesto ed amabile, noi perciò fummo tutti compresi da profondo rammarico per la infausta nuova; ma il dolore acerbo, che questa cagionò alla sua rispettabile famiglia, niuno al certo potrà esprimerlo, ed io stesso che ne fui testimone, non avrei parole acconcie a ritrarlo.

Si può dire che Roma intera fu rattristata per questa disgrazia; da che tutti coloro, ed eran molti, che avevano amicizia, o rapporto qualunque colla famiglia del defunto, solleciti si raccolsero attorno ad essa per alleviarne l'afflizione. Ciò deve recare conforto all'illustre genitore, nostro collega, per più titoli onorevole, il quale se da una parte perdette quanto avea di più caro a questo mondo, e l'unica speranza dell'avvenire di sua famiglia, dall'altra deve fondatamente sperare di avere acquistato un protettore nel cielo.

Per distintissimo grado di merito, acquistato nell'istituto di pratica applicazione, che fondò in Roma il sommo Pontefice Pio VII di gloriosa memoria, fu il nostro G. Cavalieri S.B. ammesso, all'entrare di maggio del 1844, nel pontificio corpo delle acque e strade, con la qualifica di ingegnere aspirante. Promosso nel 1849 al grado d'ingegnere ordinario, ed elevato poi alla prima classe nel grado medesimo nel settembre del 1857, erasi già come aspirante, adoperato in vari servigi ordinari e straordinari nella provincia di Roma. Ottenuto il grado d'ingegnere ordinario, si ebbe per parecchi anni affidato il servizio del fiume Tevere, e del porto di Fiumicino. Trasferito susseguentemente nella legazione di Ferrara, fu a lui commessa la cura di un lungo

*Trentasette*

tratto dell'aginata sinistra del Reno. Richiamato ultimamente a Roma, gli venne assegnato, nel servizio dei lavori pubblici della provincia, lo scorporamento delle strade nazionali, e del porto d' Anzio. Il Tevere offrì ad esso materia d'interessanti studi, dei quali diede un applaudito saggio, colle effemeridi del fiume stesso, pubblicate negli annali di scienze matematiche e fisiche in settembre del 1850, per un quinquennio, dal 1845 al 1849, in continuazione di quelle, che dal celebre Venturoli erano state già calcolate, e date in luce per molti precedenti anni, ed a tutto il 1844. Mentre dimorò in Ferrara sostenne l'incarico di segretario presso la commissione temporanea, stabilita dal ministero per discutere, e dar parere, tanto sulle molte e gravi quistioni attinenti al fiume Reno, ed ai suoi influenti, quanto sui provvedimenti necessari ed opportuni, per correggerne l'attuale vizioso sistema, e far cessare i danni e i pericoli, che ne derivano alle circostanti campagne; e n' ebbe attestati di piena soddisfazione, sia dallo stesso ministero, sia dagli ispettori ed ingegneri in capo, che componevano la commissione medesima.

---

## COMMISSIONI

---

*Domanda di dritto di proprietà, per estrarre dalla corteccia del Gelso la materia tessile, farne carta, e tessuti.*

### RAPPORTO

(Commissari sig.<sup>ri</sup> prof.<sup>ri</sup> B. DOTT. VIALE, E P. SANGUINETTI relatore.)

Il sig. Alessandro Aducci romano, chiese al ministero del commercio, il dritto di proprietà in tutto lo stato pontificio, per estrarre dalla corteccia del Gelso la sostanza tessile, farne carta, e tessuti. La commissione stabilita dal comitato accademico rammenta, che due altre analoghe domande furono avanzate in precedenza, una dal sig. Federico Latteri di Bergamo, l'altra dal sig. Napoleone Valentini di Civitavecchia, che non meritavano voto favorevole.



Il Latteri domandò un'adeguato compenso per manifestare un processo, a fine di estrarre dalla corteccia del Gelso una materia per far carta; e si dovette rispondere, che non eravi alcuna novità nella proposta del Latteri. Di più, che la domanda stessa non era soddisfacente all'editto del 3 settembre 1833, pel quale (date tutte le altre condizioni favorevoli) poteva egli ottenere il dritto di proprietà, soltanto se avesse domandato di attivare simile industria nello stato pontificio.

Il Valentini domandava, secondo citato citato editto, d'attivare l'indicata industria, ma non fu possibile accedere favorevolmente alla sua petizione; giacchè non esibiva alcun particolare processo, nè gli opportuni campioni della successiva elaborazione della corteccia.

Dopo richiamato alla mente tutto ciò, ci siamo fatti ad esaminare la domanda del sig. Aducci, ed ecco quanto abbiamo rimarcato. Niuna novità nel processo esibito, ossia niuna utile innovazione proposta per estrarre la materia tessile; giacchè il processo presentato, si deve al sig. de Bleaume, che lo stabilì nell'estrarre la materia tessile dalla *Boemeria utilis*. Di più sono tralasciate nel processo esibito le lavature che debbono farsi al taglio, dopo che fu a contatto della soluzione alcalina, condizione indispensabile pel perfetto depuramento. Difatti i campioni esibiti, non sono portati a quella perfezione che possono portarsi dopo questa operazione, e furono trovati molto inferiori a quelli, già esibiti dal sig. Latteri, che veramente si potevano dire seta vegetabile.

Ora, il processo del sig. Aducci non offrendo alcuna utile innovazione, anzi presentando mutilato il vero processo, ed esibendo campioni non perfetti, quanto potrebbero essere; la commissione destinata ad esaminare la sua petizione, non la crede degna di voto favorevole.

---

*Sul metodo di preparare i legni proposto dal sig. LUCIANO MARTORELLI,  
e su quello del sig. VINCENZO ALBERTI.*

### RAPPORTO

(Commissari sig.<sup>ri</sup> prof.<sup>ri</sup> N. CAVALIERI S. BERTOLO, e Prof. G. PONS<sup>i</sup> relatore).

Il sig. ministro del commercio, commise alla nostra accademia un giudizio, sopra un'istanza, nella quale dal sig. Luciano Martorelli si domandava

il diritto di proprietà, per un metodo ch'egli diceva sua invenzione, col quale vengono iniettati i legni, per assienarne la durata, renderli flessibili, e di difficile combustione.

Nella tornata del 2 dicembre del 1855, considerando l'accademia che il Martorelli alludeva a vari metodi già cogniti, senza determinarne alcuno, fu d'opinione potersi solamente concedere il diritto d'introduzione, purchè a forma di legge, avesse prima nominati e descritti i mezzi, e le sostanze che intendeva egli adoperare. Dopo ciò piacque al ministero sudetto concedere al sig. Martorelli il domandato diritto colla sola riserva di presentare i campioni, quali poi furono da esso col 5 di novembre 1856 rimessi all'accademia.

Incaricati noi sottoscritti dal comitato accademico nel 7 febbraio 1857, per l'esame dei detti campioni; non potemmo, a cagione di alcun incidente, sollecitamente riunirci per effettuarla. Durante questo lasso di tempo, il sig. Vincenzo Alberti, avanzava pur esso al ministro del commercio, una domanda dell'istesso genere, accompagnata dal disegno di un apparecchio, secondo il sistema del sig. Bucherie, in cui viene impiegato il solfato di rame, per la conservazione dei legni.

Da questa breve storia ben si scorge, che la commissione si è trovata nel caso di dover sciogliere questi due quesiti: 1° se i campioni offerti dal sig. Martorelli soddisfanno alla condizione imposta. 2° Se debbasi concedere il diritto di proprietà al sig. Alberti.

Quanto al primo, la commissione è di parere, non poter decidere sui campioni presentati, avvegnachè non venne trasmesso il metodo da esso adoperato: quanto al secondo, il diritto d'introduzione non potrà essere accordato, se la confezione dei legni del sig. Martorelli sia fatta col solfato di rame.

Nel caso poi che il mezzo sia diverso, e che vi sia luogo ad una concessione, il sig. Alberti dovrà uniformarsi alla legge, presentando quella descrizione che richiedesi dall' Art. 8.º dell' editto 3 settembre 1833.

---

*Sopra una macchina per macinare le olive.*

## RAPPORTO

(Commissari sig.<sup>re</sup> prof.<sup>re</sup> C. SERENI. ed A. cav. COPPI *relatore*.)

David Detti, meccanico domiciliato in Spoleto, ideò una macchina a cilindro, per macinare le olive, e n'esibì il modello con analoga descrizione.

Asserisce esser questo di nuovo genere, ed atto a rendere più facile, più celere, più economica, e vantaggiosa la macinazione delle olive.

Opina, che nel suo più semplice congegno si ottenga, colla forza di un uomo, tant'olio, quanto se ne ritrarrebbe da una macina mossa dalla forza di un cavallo, e così progressivamente.

Vi mise un meccanismo atto, a separare dalle olive ogni materia estranea.

Attesi tali vantaggi, avanzò supplica al ministero del commercio e dei lavori pubblici, per avere la privativa della sua invenzione, e la guarentigia per anni 15.

Il ministero sudetto con dispaccio del 1.º maggio num. 4981, inviò all'accademia nostra il modello, e la descrizione del meccanismo, con preghiera di darne un parere.

Il comitato accademico nella tornata del giugno 1857, allorquando l'accademia era sul punto di chiudere le sue sessioni annuali, incaricò i sottoscritti di riferire su tale domanda.

L'esponente confessa che la macchina non fu mai messa in opera, anzi neanche costrutta, quindi manca qualunque esperimento.

Ciò nondimeno apparisce probabile, che il congegno medesimo, di cui si presenta un modello, possa riescire utile; perciò nulla i commissari trovano in contrario, che si possa concedere la chiesta privativa, per qualche anno.

---

L'accademia con unanimità di voti, approvò le conclusioni dei tre precedenti rapporti, messi a disamina uno alla volta; ed ordinò che ne fosse inviata copia autentica al ministero del commercio, belle arti, ec.

---

## CORRISPONDENZE

Il sig. Dr. Pietro Pigarini, attuale direttore dell'osservatorio astronomico e specola meteorologica di Parma, succeduto al defunto astronomo Colla, prega l'accademia onde sia continuato all'osservatorio medesimo l'invio degli atti de' Nuovi Lincei.

---

Il sig. Augusto Le Jolis, archivista perpetuo della società imperiale delle scienze naturali di Cherbourg, ringrazia a nome della medesima, per gli atti de' Nuovi Lincei giunti ad essa; ed in pari tempo esprime il desiderio di entrare in relazione coll'autore del prodromo della flora romana, pubblicata negli atti stessi. Ho letto con grande interesse, dice nella sua lettera il sig. Le Jolis, negli atti un prodromo della flora romana, pubblicato dal sig. prof. Sanguinetti. Gradirei molto ricevere delle piante del vostro paese, e sarei ben soddisfatto se il chiaro professore nominato, entrar volesse in corrispondenza con me. Prego il sig. segretario perchè voglia comunicare questo mio desiderio al sig. prof. Sanguinetti, ed unisco una nota di piante italiane che mi sarebbe utile ricevere. La prima parte di questa nota è redatta secondo le pubblicazioni del prodromo che ho trovate negli atti: la seconda parte è una lista di piante appartenenti a generi non ancora pubblicati nel prodromo, o al meno che non ho veduto pubblicati, e che suppongo potersi trovare nella Italia centrale, e meridionale.

---

Il sig. Forchhammer segretario della società delle scienze in Copenhagen, invia il programma dei premi proposti dalla società medesima, per le classi di matematica, di fisica, di filosofia, e di storia.

---

L'accademia riunitasi legalmente ad un'ora pomeridiana, si sciolse dopo tre ore di seduta.

---

*Soci ordinari presenti a questa sessione.*

G. Ponzi. — M. Massimo. — A. Cappello. — P. Volpicelli. — A. Coppi. — O. Astolfi — S. Proja. — N. Cavalieri S. B. — E. Fiorini. — L. Ciuffa. — I. Calandrelli. — P. Sanguinetti. — A. Secchi. — G. B. Pianciani. — C. Sereni. — C. Maggiorani. — B. Viale. — B. Tortolini. — G. Pieri.

Pubblicato nel 6 Febbraro del 1858

P. V.

OPERE VENUTE IN DONO

*Il Nuovo Cimento: Giornale di fisica, di chimica, e scienze affini, compilato dai prof.<sup>ri</sup> C. MATTEUCCI e R. PIRIA.* Fasc. di novembre 1857.

*Sulla possibilità di contrarie correnti elettriche simultanee in uno stesso filo conduttore. Memoria 2.<sup>a</sup> di G. BELL.* Un fasc. in 8°. Pisa 1857.

*Intorno ad alcuni fenomeni elettro-fisiologici del cav. prof. STEFANO MARIANINI. Discorso ed osservazioni di CESARE BOLDRINI.* Un fasc. in 8°. Firenze 1857.

*Giornale del Gabinetto letterario dell'ACCADEMIA GIOENIA.* Fasc. di Settembre, ed Ottobre 1857.

*Ricerche sulla natura dei Succiatori, e la escrezione delle radici, ed osservazioni morfologiche sopra taluni organi della Lemna minor, di GUGLIELMO GASPARRINI.* Un fasc. in 4°. Napoli 1816.

*Supplément ... Supplemento alle tavole del Sole dei signori P. A. HANSEN e C. F. R. OLAFSEN, di P. A. HANSEN.* Un fasc. in 4°. Copenaghen 1857.

*Proceedings ... Bullettini della SOCIETÀ REALE DI LONDRA,* fasc. dal n.º 23 al 26.

*Philosophical ... Transazioni filosofiche della R. SOCIETÀ DI LONDRA.* Vol. 146. P. II. e III. 1856.

*Comptes ... Conti resi dell' ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL' I. ISTITUTO DI FRANCIA* (in corrente).

*Annali delle scienze fisiche e matematiche compilati dal prof. TORTOLINI,* (in corrente).

---

ERRORI

CORREZIONI

Pag.	2	lin.	3	Anomorfosi	Anamorfosi
»	id.	»	12	quella	quella
»	3	»	16	vedreme	vedremo
»	id.	»	19	dilatande	Dilatando
»	id.	»	26	sphaericum	Sphaericum
»	6	»	14	continni	continni
»	id.	»	34	accidentalità	accidentalità
»	7	»	29	quello	quello
»	id.	»	32-33	ingrescens	Nigrescens
»	9	»	14	vedremo	vedremo
»	id.	»	16	esuberamente	esuberantemente
»	id.	»	22	periferia	Periferia
»	10	»	2	devra	Dovrà
»	id.	»	10	influenze	Influenze
»	id.	»	14	e	e
»	40	»	7	communicata	— comunicata
»	id.	»	32	quale	— quale
»	44	»	5	estremi, loro	— estremi loro,
»	45	»	16	o E	— o b
»	49	»	20	che la	— che l'
»	51	»	24	della	— nella
»	53	»	31	la pressione	— la elettricità
»	54	»	7	Haui	— Haüy
»	69	»	4	Camillo	— Gaetano

IMPRIMATUR

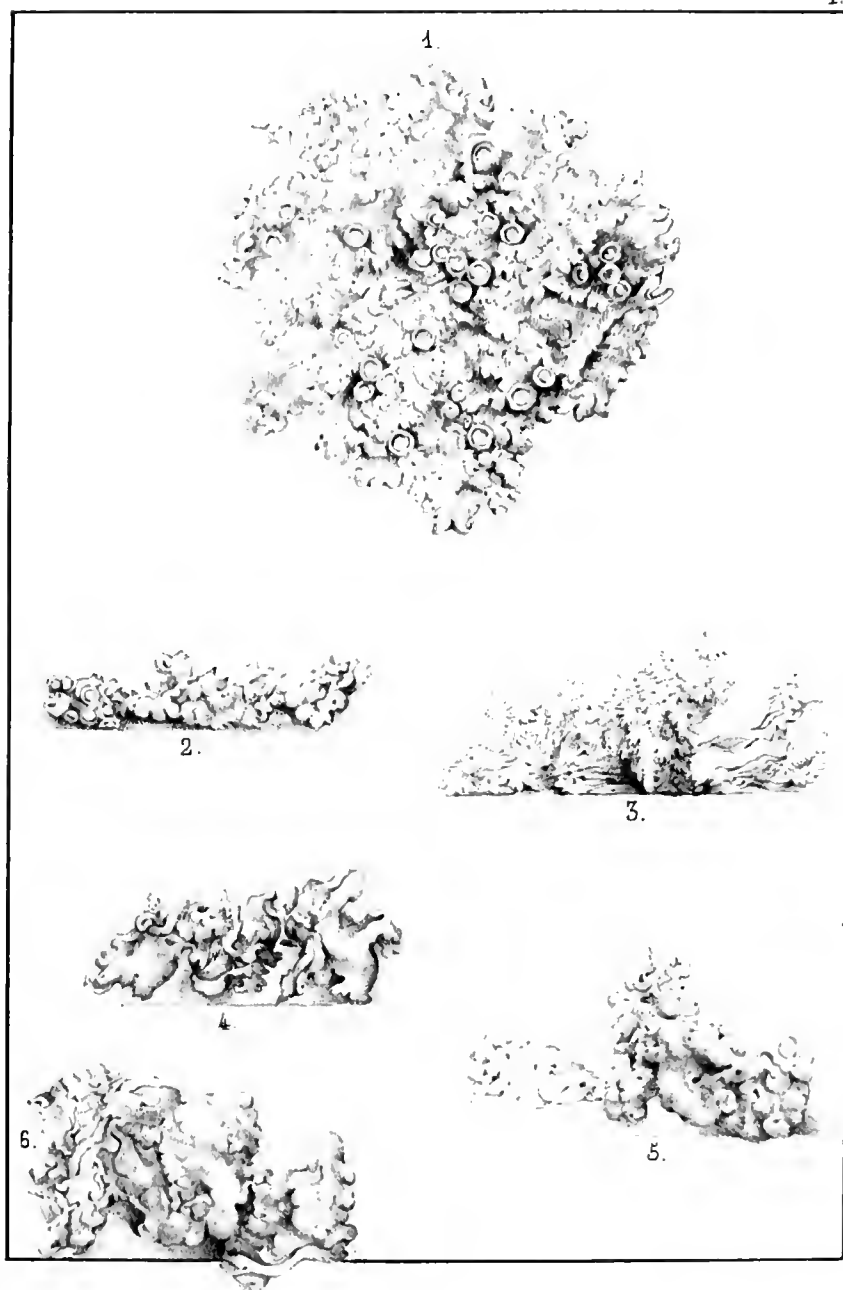
Fr. Th. M. Larco O. P. S. P. A. M. Socius

IMPRIMATUR

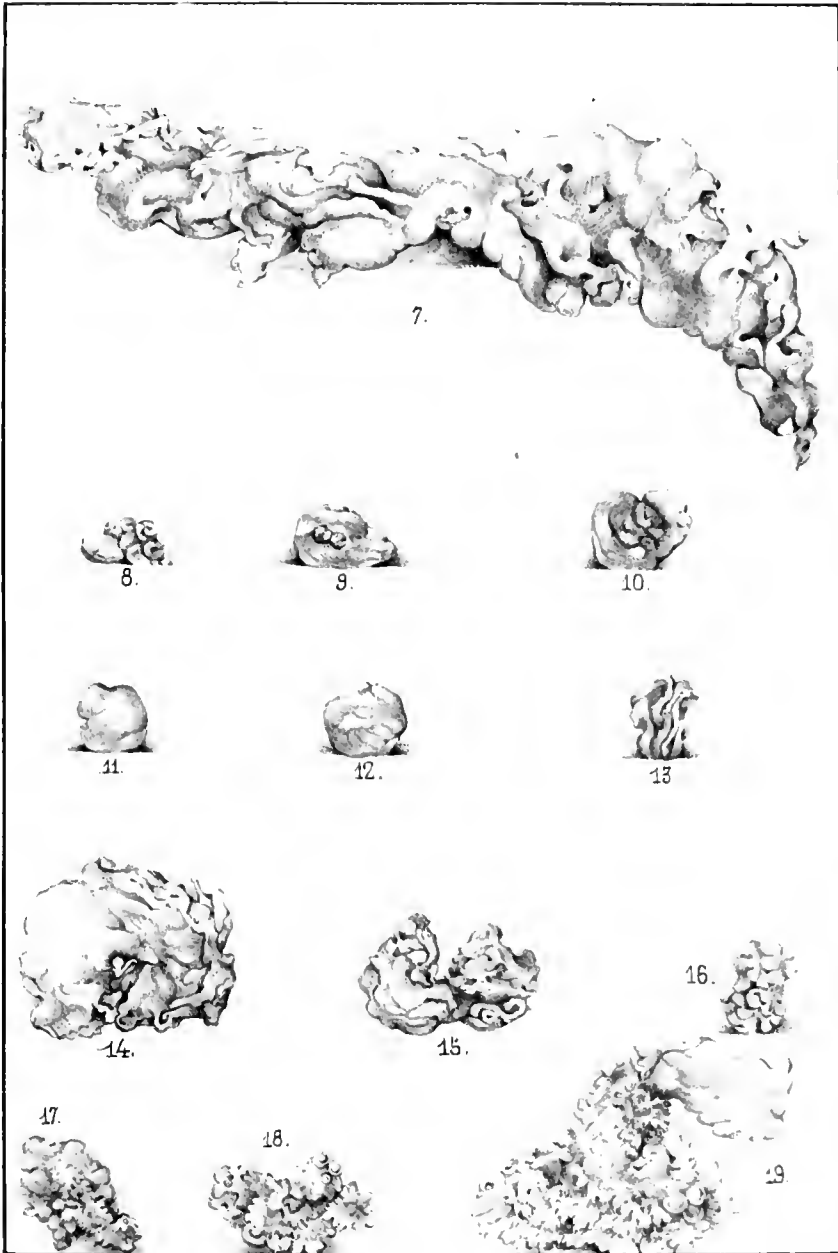
Fr. A. Ligi Bussi Ord. Min. Conv. Archiep. Icon.  
Vicesgerens.



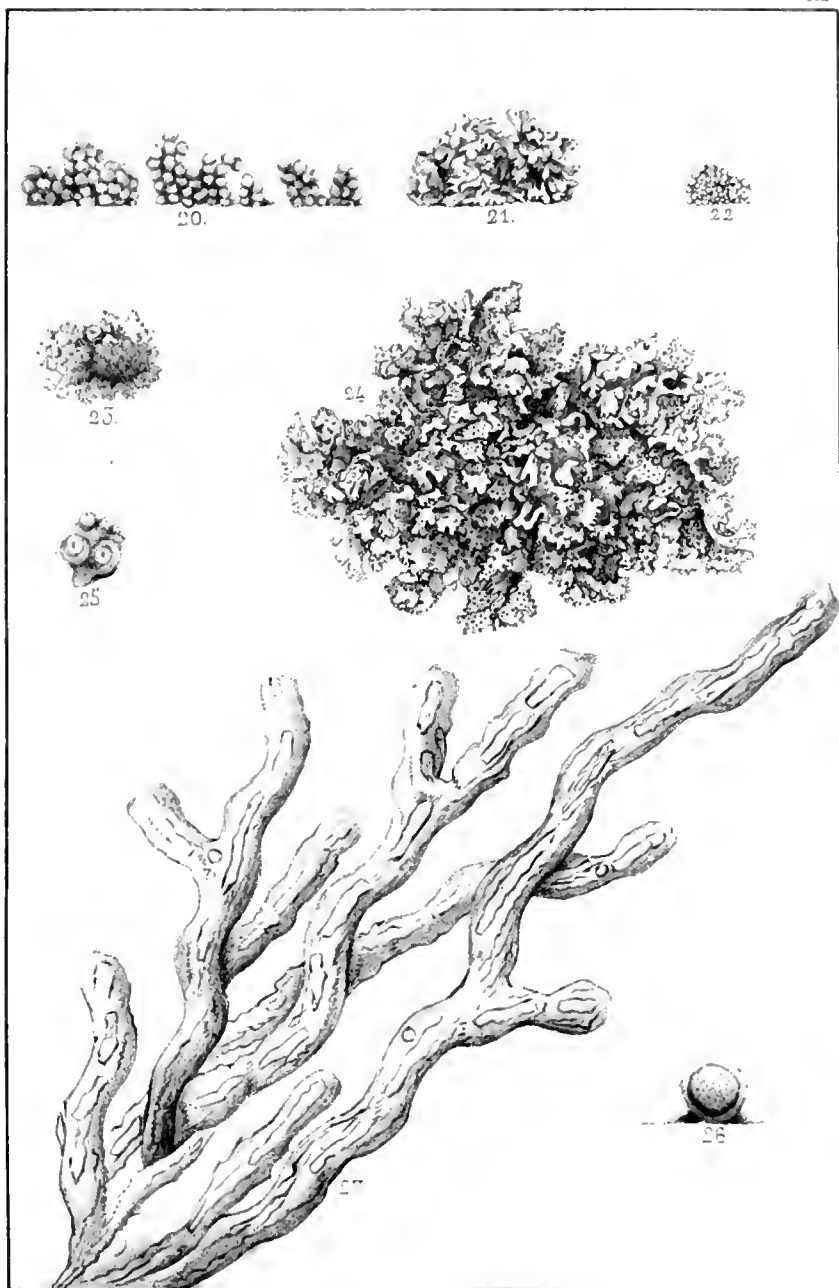




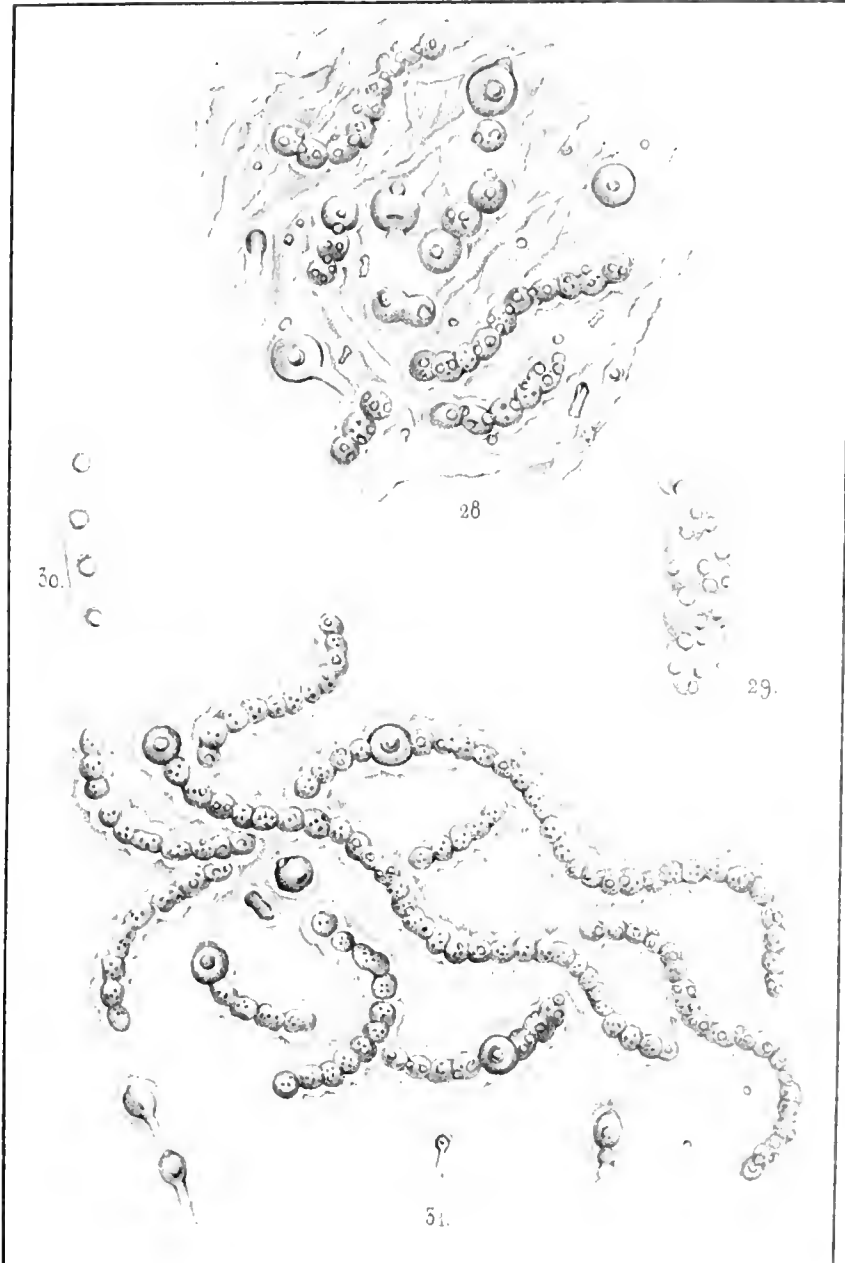






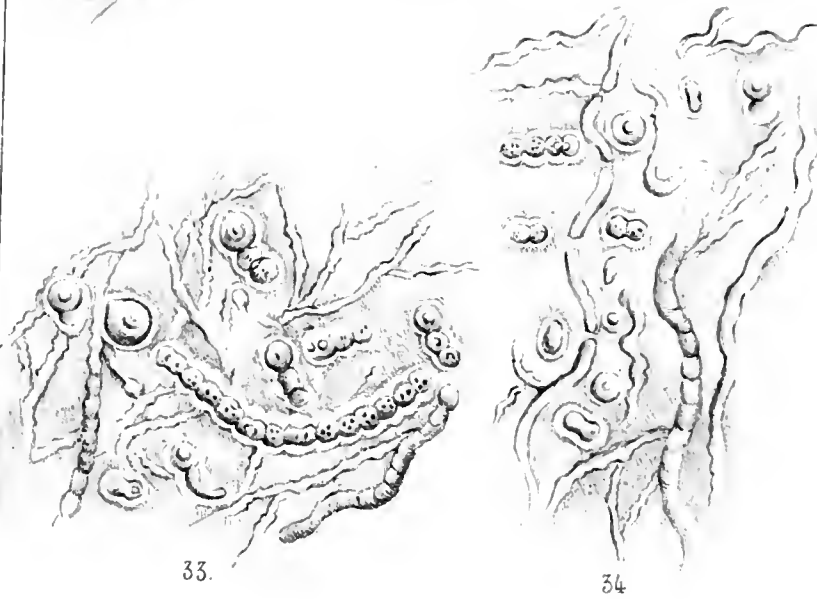
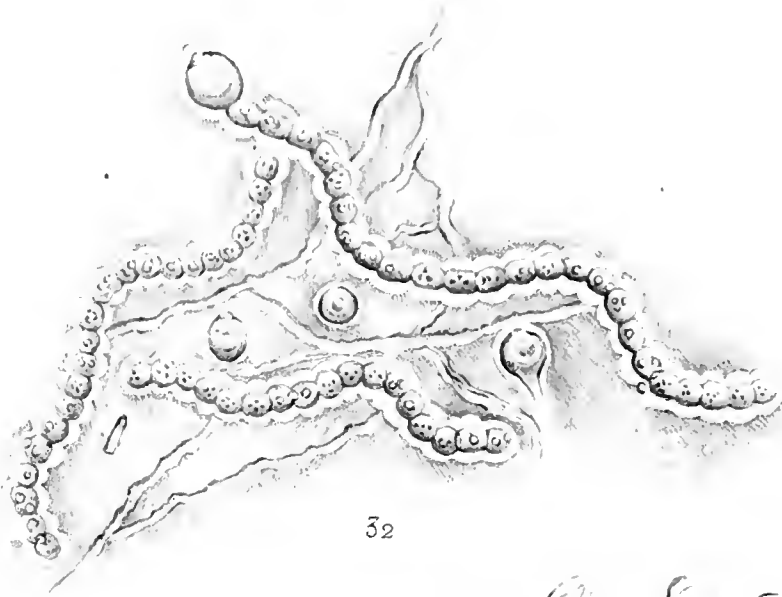




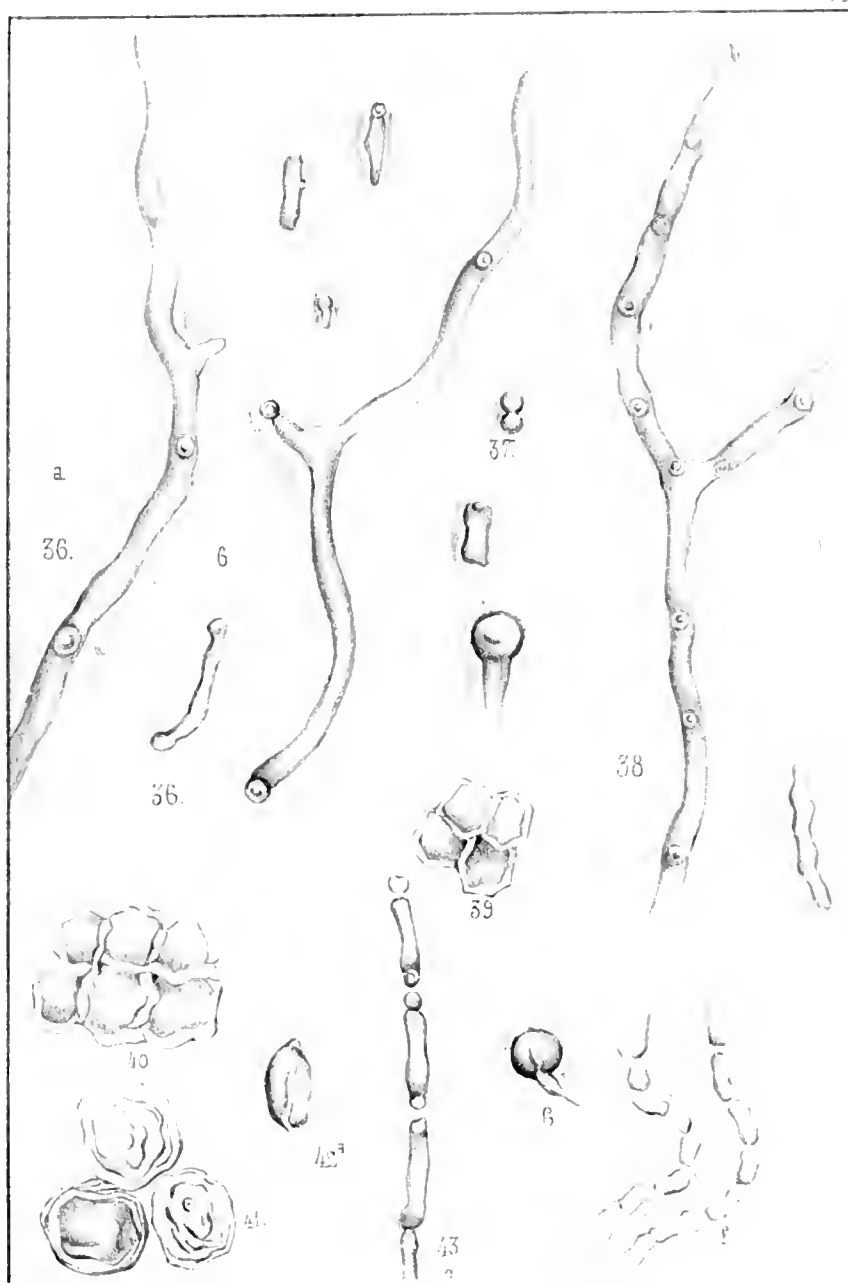


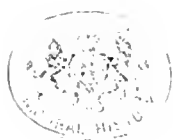


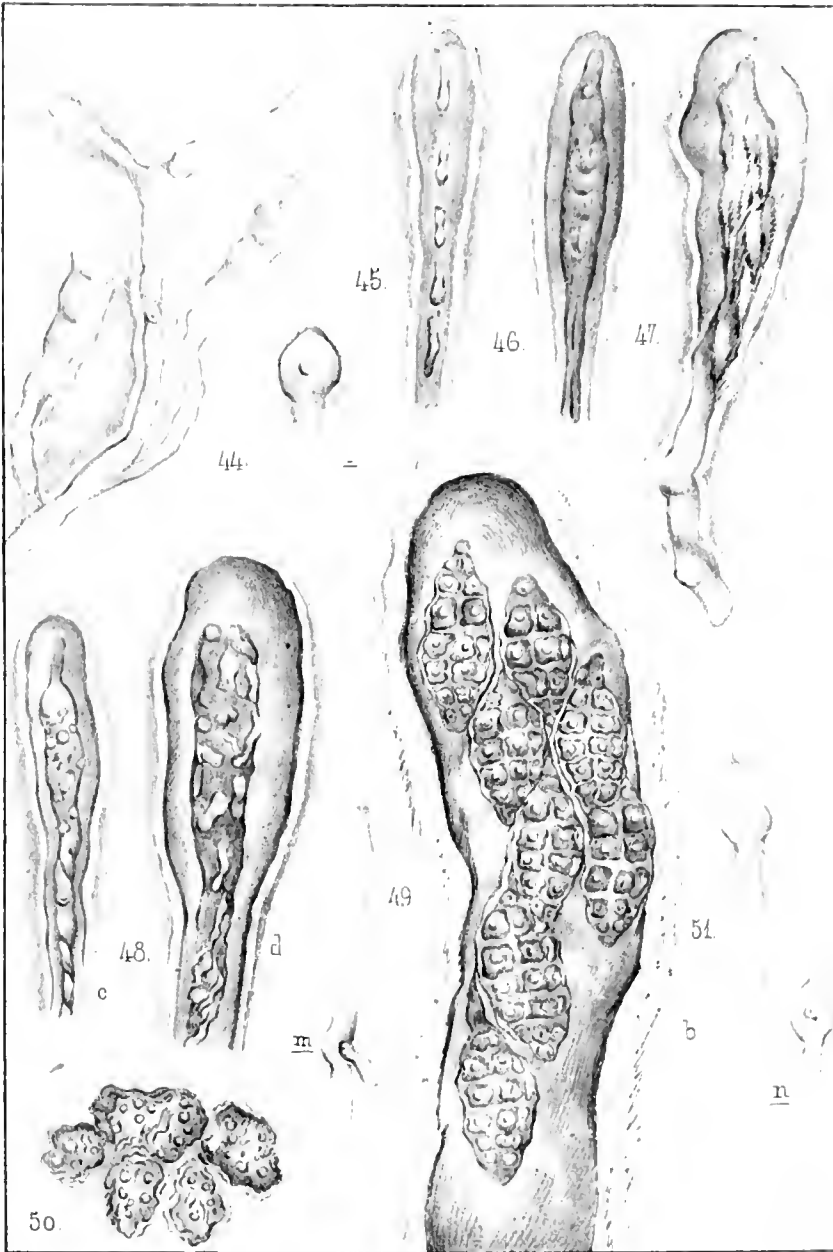




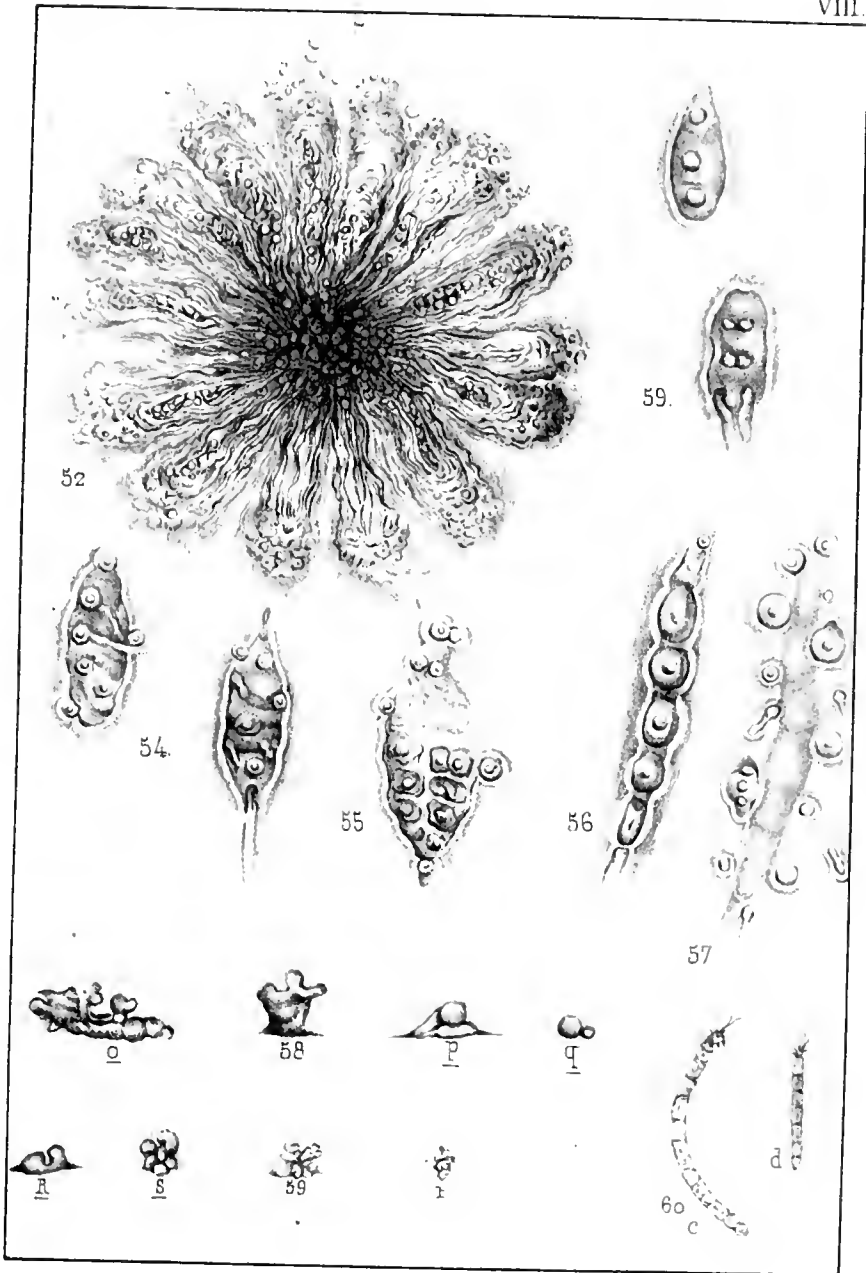
















Ora vogliasi diminuire l'aria, e per conseguenza la sua densità nelle capacità pneumatiche, per modo che questa venga espressa da

$$(36) \quad \frac{p}{q} \delta,$$

essendo  $\frac{p}{q}$  una vera frazione. Il numero  $n$  degl'innalzamenti di stantuffo a questo effetto necessari, sarà dato dalla

$$\frac{a^n}{b^n} \delta = \frac{p}{q} \delta,$$

da cui abbiamo la

$$(37) \quad n = \frac{Lp - Lq}{La - Lb};$$

cosicchè date quattro delle cinque grandezze in questa formula contenente, si troverà la quinta. E poichè per la nota legge, le densità dei fluidi elastici sono come i pesi che li comprimono, perciò chiamando  $\alpha'$  l'altezza barometrica corrispondente alla densità (36), avremo la

$$(38) \quad \alpha' = \frac{p}{q} \Lambda,$$

laonde conoscendo tre delle quattro grandezze in questa contenute, si troverà la quarta. Moltiplicando i valori delle (35) prima per  $(b-a)$ , poscia per  $a$ , otterremo le due seguenti progressioni geometriche decrescenti:

$$(39) \quad \left\{ \begin{array}{l} (b-a)\left(\frac{a}{b}\right)\delta, \quad (b-a)\left(\frac{a}{b}\right)^2\delta, \quad \dots, \quad (b-a)\left(\frac{a}{b}\right)^{n-1}\delta, \quad (b-a)\left(\frac{a}{b}\right)^n\delta, \\ \left(\frac{a}{b}\right)a\delta, \quad \left(\frac{a}{b}\right)^2a\delta, \quad \left(\frac{a}{b}\right)^3a\delta, \quad \dots, \quad \left(\frac{a}{b}\right)^{n-1}a\delta, \quad \left(\frac{a}{b}\right)^na\delta. \end{array} \right.$$

Di queste la prima esprime le masse d'aria escite dal corpo di tromba per ogni abbassamento di stantuffo, e la seconda i corrispondenti residui dell'aria nelle capacità pneumatiche. Se alla somma  $S$  di un qualunque numero dei termini della prima progressione (39), si aggiunga il residuo d'aria corrispondente nella seconda egli è chiaro che dovrà ottenersi tutta la massa d'aria contenuta nelle capacità pneumatiche, innanzi che gli stantuffi abbiano cominciato ad agire. In fatti sommando i termini tutti della prima si avrà

$$S = (b-a) \frac{a}{b} \delta \left\{ \frac{1 - \left(\frac{a}{b}\right)^n}{1 - \frac{a}{b}} \right\},$$

ed aggiungendo a questa somma l'ultimo termine della seconda delle (39), dal quale si esprime la massa d'aria residua nelle capacità pneumatiche dopo  $n$  innalzamenti di stantuffo, avremo, a riduzioni eseguite, la

$$S + \left(\frac{a}{b}\right)^n \sqrt[n]{a\delta} = a\delta \quad \Bigg|;$$

avremo cioè la massa d'aria nelle capacità medesime, prima che abbia cominciato il giuoco degli stantuffi, come dovevamo aspettarci.

I residui di aria nelle capacità pneumatiche, essendo in progressione geometrica decrescente, potrebbe taluno per avventura concludere, questo essere un caso, in cui si verifica la indefinita divisibilità fisica della materia. Però si osservi che la progressione indicata è un risultamento numerico, e non fisico; cioè che le formole, non già il fatto della concreta divisione, ci fanno concludere quei residui non potersi mai annullare; perciò la divisione della materia considerata in quelle formole non è fisica o pratica, sì bene aritmetica ed astratta, la quale come ognuno sa, può essere continuata indefinitamente. Da quel risultamento analitico dunque, nulla si può concludere sulla questione: se la materia debba o non considerarsi fisicamente divisibile all'infinito.

(Continuerá)

FISICA. — Terza comunicazione sulla polarità elettrostatica.

Nota del prof. P. VOLPICELLI.

Alle due comunicazioni che sulla polarità elettrostatica ebbi l'onore ~~comunicare~~ all'accademia (1), mi sia permesso aggiungere la seguente.

1.° Sperimentando con un elettroscopio a pile secche, verificai quanto già il sig. d<sup>r</sup>. R. Fabri di Ravenna aveva annunziato (2), cioè che: sia nelle verghe tutte di coibente, sia nelle verghe metalliche ricoperte solo negli estremi loro di coibente, si vede conservata in esse, ma per un assai breve tempo, la polarità eletostatica, se in una giornata la più favorevole, queste verghe, bastantemente lunghe, prima si facciano scorrere per un breve loro tratto più e più volte dentro un anello, o sopra un sostegno semicircolare ben saldo; e poi, tolte dal sostegno medesimo, si avvicinino subito cogli estremi loro all'indicato elettroscopio. Non mancano adunque sperienze, dalle quali risulti che la polarità elettrostatica, prodotta dalle vibrazioni, direttamente o indirettamente comunicate ad un' asta, o tutta di coibente, o di metallo coperta solo negli estremi del coibente stesso, possa continuare per qualche istante negli estremi dell' asta medesima, eziandio dopo cessata la causa delle vibrazioni.

2.° Se il bottone di un elettroscopio sensibilissimo a pile secche, rimanga sempre vicino ad un estremo dell'asta, sia questa di coibente, sia di metallo, coperta solo negli estremi da un coibente, si vedrà che mentre l'asta eseguisce le sue orizzontali escursioni, strisciando sopra il sostegno. la foglia d' oro mostra la polarità di quell' estremo. Cioè, se il bottone dell' elettroscopio accompagni l' estremo stesso, la foglia d' oro si avvicinerà in una escursione al polo di una pila, e nella contraria escursione seguente, al polo dell'altra.

3.° Quando il sostegno sul quale scorre l'asta sia della stessa materia di questa, il fenomeno della polarità è più manifesto, a pari circostanze: ora, come su ciò riflette il sig. Fabri (3), non v'ha dubbio che l'attrito fra le medesime sostanze produca sempre scuotimenti molecolari, secondo la energia del-

(1) Atti dell'accad. pontif. de' Nuovi Lineei T. V, sessione VII del 26 settembre 1832, p. 731.

(2) Nuovo Cimento. Pisa 1833 Tom. 2.° pag. 250 — Archives des sciences phy. et nat. Genève 1833, T. 30/novem. pag. 244. — Comptes Rendus, T. XXXVIII, an. 1834, p. 331, e 877.

(3) Luogo citato.

l'attrito medesimo; esso però produce sempre una elettricità minore di quella si otterrebbe, se l'attrito stesso fosse praticato fra sostanze di natura diversa. Questa circostanza perciò favorisce molto il riguardare come causa del fenomeno in discorso lo scuotimento molecolare, e non è compatibile con qualunque altra contraria opinione.

4.° Fu osservato e pubblicato (non da me) che, facendo scorrere avanti e in dietro delle verghe coibenti, molto corte, su di un piattello metallico, unito all'elettroscopio di Bennett a foglie d'oro, quando il piattello si trovava nel mezzo della verga, la divergenza delle foglie riesciva sempre minore, di quando si trovava vicino ad una dell'estremità di essa. Ora è facile prima d'ogni altra cosa vedere, che sperimentando in così fatta guisa, la divergenza delle foglie devesi principalmente alla elettricità, che per attrito si svolge nel piattello isolato, pel passaggio della verga, più e più volte ripetuto sul medesimo. Inoltre il fatto singolare della indicata minore divergenza, non può spiegarsi coll'ammettere una distribuzione dell'elettrico sulla verga coibente, simile a quella che avrebbe luogo sopra una verga conduttrice; poichè tutti sanno che le molecole delle sostanze coibenti, con grandissima difficoltà comunicano l'elettrico svolto in esse per attrito, non pure alle molecole prossime della stessa natura, ma eziandio alle molecole dei conduttori, che sono in contatto con quelle. Perciò il fatto medesimo deve spiegarsi per mezzo delle due induzioni eguali e contrarie, procedenti dai due estremi della verga coibente, per la elettrostatica polarità svoltasi nei medesimi, a cagione dello scorrere di essa verga sopra il piattello dell'elettrometro. Queste contrarie induzioni, quando il piattello trovasi nel mezzo della verga neutralizzano a vicenda i loro effetti sulle foglie d'oro, per cui nasce la diminuzione osservata nella divergenza delle medesime; la quale diminuzione perciò è una conferma della polarità stessa.

5.° Ho sperimentato con verghe metalliche, aventi gli estremi ricoperti di zolfo, ed ho avuto le stesse manifestazioni di polarità elettrostatica, già ottenute similmente colle resine.

6.° Ho eziandio sperimentato con verghe metalliche, ricoperte convenientemente negli estremi da tubi di vetro, e la polarità si è manifestata come nelle aste tutte di vetro, cioè appostamente alle manifestazioni ottenute mediante i coibenti di resina, e di zolfo.

7.° Quando l'asta di resina, o di zolfo molto lunga, scorrendo sul sostegno, sebbene non isolato/depositi sul medesimo un poco della sua sostanza,

e ciò si verifica facilmente in estate, la polarità si rovescia; cioè l'estremo precedente dell'asta diviene positivo, e quello seguente negativo: Ma cangiando sostegno, subito la polarità torna quella di prima. E poi molto interessante vedere come in questo caso la polarità, prima si affievolisce, poi si annulla, quindi si rovescia; le quali fasi non si verificano mai colle aste di vetro.

8.° Facendo che uno degli estremi dell'asta metallica, ricoperto di coibente, scorra dentro una campana, in cui siasi fatto il vuoto b<sup>il</sup>leano, si verificano anche nell'estremo stesso i fenomeni della polarità elettrostatica, in quel modo, che già fu indicato nelle due mie comunicazioni precedenti a questa, sull'argomento in proposito. Mi è sembrato inoltre che questi fenomeni sieno più intensi, quando l'estremo ricoperto di coibente scorra nel vuoto, di quello sia quando il medesimo scorra nella stessa campana piena di aria.

9.° Facendo scorrere sopra un sostegno una verga di gutta perca, non ho potuto avere da essa manifestazioni di polarità elettrostatica.

10.° Le verghe di vetro manifestano una polarità più intensa delle verghe di resina, o di zolfo: le prime in fatti vibrano assai meglio delle seconde, perchè più elastiche, e più dure di queste.

11.° Pare che variando la natura delle sostanze, da cui viene formato il sostegno, <sup>sul</sup> quale scorre l'asta sufficientemente lunga, e tutta di coibente, non sempre si rovesci la polarità dell'asta medesima, sebbene sia rovesciata la natura della elettricità svolta per attrito fra l'asta ed il nuovo sostegno. Così p. e. avendo ricoperto con pelle di volpe il sostegno, la polarità dell'asta di vetro non si è rovesciata negli estremi di essa: vale a dire continuava l'estremo suo precedente ad essere positivo, ed il seguente negativo, come quando il sostegno era di ottone, vetro, lana, sebbene il pelo di volpe o di lepre, stropicciato sul vetro, renda questo negativo. Similmente col sostegno di ottone, o di stagnuola neppure si rovescia la polarità dell'asta tutta di cera di Spagna, cioè continua l'estremo suo precedente a manifestare il negativo, mentre il seguente non cessa dall'essere positivo, e ciò come quando l'asta si faceva scorrere sopra un sostegno di carta, seta, o lana, sebbene l'ottone, o la stagnuola, stropicciata sulla cera stessa renda questa positiva.

12.° Si lascino più bastoncini di cera di Spagna, quanto fa d'uopo, sopra un conveniente sostegno non isolato, affinchè mostrino all'elettroscopio una tensione *perfettamente* nulla. Questo sostegno potrà formarsi con due prismi triangolari conduttori, comunicanti col suolo, e posti l'uno parallelamente all'altro: i bastoni saranno collocati sui due spigoli orizzontali dei prismi

Jo

/c

/u

Ac

stessi, e così potranno prendersi per un loro estremo, senza cagionare fra essi e gli spigoli su cui poggiano, attrito sensibile. Passando quindi con un dito sopra un estremo di qualunque bastone, assai leggermente, e nel medesimo senso, vedrà svilupparsi una debole tensione *positiva* nell'estremo stesso. Questa, continuando l'attrito, raggiungerà un *massimo*, poscia diminuirà, e finalmente col crescere dello stesso attrito diverrà *negativa*. Quanto più la cera di Spagna rimarrà in quiete alla tensione neutra, tanto più il fenomeno riescirà sensibile. Per ottenere con sicurezza questo cangiamento nella natura della elettrica tensione, ho prima immerso parecchi bastoni di cera di Spagna nell'acqua, e poscia li ho fatti giacere sopra il sostegno indicato, e non isolato, finchè fossero bene asciutti; quindi sceglierò una giornata secca, ho in tutti verificato il fenomeno riferito; il quale colla stessa cera, ma senza colore, riesce meglio, ed ancor più colla pura cera laeca. Lo zolfo, ed il vetro non offrono il fenomeno di cui parliamo, il quale perciò sembra essere proprio delle sole resine.

Se il bastone di cera di Spagna mostrasse in un estremo, prima dello strofino, qualche debole tensione positiva, questa crescerà e poi diminuirà, per divenire finalmente negativa, mediante l'attrito delle dita sempre crescente sull'estremo stesso.

È molto raro il caso, ma non senza esempio, in cui la cera di Spagna, mostrandosi prima dello strofino debolmente negativa, si cangi per l'attrito leggerissimo delle dita in positiva; e quindi, l'attrito crescendo, tor- ni ad essere negativa permanentemente. Però in generale, se la cera medesima si mostri negativa prima dell'attrito, essa pel medesimo lo diverrà sempre più. Se invece di servirsi delle dita, per produrre l'indicato attrito sulla cera di Spagna, voglia usarsi a questo fine la lana, il fenomeno stesso riescirà in egual modo.

Questi risultamenti sperimentali furono confermati anche coll'elettroscopio a pile secche; per conseguenza il passaggio indicato dell'elettricità da positiva in negativa nel medesimo estremo, dimostra in esso una polarità elettrostatica *successiva*. Inoltre se dopo aver ottenuto in un estremo della cera di Spagna la tensione positiva, passando leggermente colle dita sul medesimo, si produca tosto nell'altro estremo la tensione negativa, mediante lo stesso attrito, ma più energico, avremo nella medesima sostanza una polarità elettrostatica *permanente*. Queste due specie di polarità sono

elettricità  
condensazione  
dell'alta

prodotte da uno scuotimento molecolare , maggiore o minore , negli estremi della sostanza resinosa, e con uno stesso mezzo meccanico; lo che si accorda cogli altri fatti relativi alla polarità medesima , già da me pubblicati (1).

---

(1) *Comptes Rendus*, T. XXXVIII, an. 1854, p. 351, e 877. — *Atti dell' accad. pont. de Nuovi Lincei*, T. V. sessione VII. del 26 settembre 1882. pag. 751.

---

*Florae romanae Prodrromus exhibens plantas circa Romam et in Cisapenninis Pontificiae dictionis provinciis sponte venientes. Auctore PETRO SANGUINETTI in romana studiorum Universitate Botanices professore. (Continuazione) (\*)*

In montium sylvis. *Monte Soriano.*

Arbor. Flor. Majo. Flores albi.

Vulgo. *Pollandrello.*

Usus. Lignum praestat uti species praecedens.

1008. *OXYACANTHA* L. *Sp. Pl.* p. 683. Ramis spinosis: foliis longiuscule petiolatis coriaceis glabris 3-5-lobis, lobis obtusis inciso-dentatis, inferioribus divaricatis, impari iterum sub-3-lobo: floribus monogynis in corymbo composito: tubo calycis turbinato, dentibus triangularibus: petalis ovato-subrotundis concavis patentibus: pomis parvis ellipsoideis, maturitate rubro-coralinis.

*C. Oxyacantha Bert. Fl. It. t. 5. p. 145 - C. monogynia Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 169 n. 362 - Oxyacantha spinosa minore folio Barrel. Ic. 563.*

In sepibus communis.

Arbuse. Flor. Aprili. Flores albi odori.

Vulgo. *Spino bianco.*

Usus. Arbuscula antiquitus nota; nam ab Ovidio discimus, a Romanis ad fuganda maleficia, foribus apposita. Lignum duritie praestantissimum in operibus topiariis et tornatis desideratissimum.

1009 *OXYACANTHOIDES* THUILL. *Paris, ed. 2. t. 1. p. 245.* Ramis spinosis: foliis petiolatis obovatis obtusis supra viridibus subtus glaucis 3-5-lobis, lobis rotundatis serrulatis: floribus subdigynis in corymbis paucifloris: tubo calycis turbinato, dentibus lata basi triangularibus: petalis ovatis concavis: pomis ellipsoideis maturitate rubris.

*C. Oxyacanthoides Bert. Fl. It. t. 5. p. 148. - C. Oxyacantha Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 169. n. 561-*

In montium sepibus. *Sui monti Tusculani.*

Arbuse. Flor. Aprili. Flores albi.

Vulgo. *Spino.*

Usus. Praecedentis speciei.

1010 *LACINIATA.* *Ab Ucr. in Opus. di Ant. sicil. t. 6. p. 251. n. 12.*

---

(1) V. Sess. II. del 1838.



Ramis spinosis: foliis petiolatis ad nervos et marginem laxe pilosis cuneato-flabellatis pinnatifidis, laciniis planis divaricatis apice inciso-serratis: floribus 1-5-gynis in corymbis compositis: tubo calycis villosi conico, dentibus acutis: petalis subrotundis concavis: pomis ellipsoideis maturite rubris.

*C. laciniata* Bert. *Fl. It. t. 5. p. 149.*

In sylvis montanis. *Alle Allumiere della Tolfa.*

Arbuse. Flor. Aprili. Flores albi.

#### MESEMBRYANTHEMUM.

1011 *NODIFLORUM* L. *Sp. Pl. p. 687.* Caule subdiffuso: foliis papulosis oppositis basi ciliatis: floribus axillaribus subsessilibus: calycis lobis 4-5 valde inaequalibus, petala, superantibus.

*M. nodiflorum* Sang. *Cent. tres p. 70. n. 155* - Bert. *Fl. It. t. 5. p. 174.*

Kali floridum repens Aizoidum Neapolitanum. *Column. Eeplr. p. 72. Ic. p. 73* - Boce. *Réch. et observ. nat. p. 202.*

In rupibus littoreis. *A Nettuno.*

Ann. Flor. Junio. Flores albi parvi.

#### ICOSANDRIA DECA-POLYGINIA.

#### DRYAS

1012 *OCTOPETALA* L. *Sp. Pl. p. 722.* Foliis cordato-oblongis inciso-crenatis subtus tomentosus.

*D. octopetala* Sang. *Cent. tres p. 74. n. 165* - Bert. *Fl. It. t. 5. p. 296.*

In apenninis ad rupes.

Perenn. Flor. Julio. Flores albi.

#### RUBUS.

1013 *FRUTICOSUS* L. *Sp. Pl. p. 707.* Caule pentagono elongato prostrato vel erecto-dependente, aculeis rectis vel incurvis, ramis implexis: foliis digitato-quinatis ternatisve, supra glabris subtus dense et breviter albotomentosis, foliolis ovatis acutis argute serratis: floribus in racemo composito cylindraceo: calycis inermi laciniis acutis in fructu retroflexis: petalis obovatis: syncarpium globosi maturite nigri, drupeolis numerosis.

*R. fruticosus* Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod. p. 171. n. 573* - Bert. *Fl. It. t. 5. p. 217.*

In sepibus, dumetis, sylvis communis.

Frut. Flor. Junio-Augusto. Flores albo-rosei.

Vulgo. *Rogo. Rovo*, et fructus *More nere.*

Usus. Licet infestus spinis, tamen in rebus agrigolis utilissimus, nam, caules ad vincendum aptissimi, apud nos ad sepes ligandas communiter adhi-

biti. Fructus admodum grati, et eorum succus fermentationi traditus, aleoolem praestantem suppeditat. In rebus medicis, fructus uti refrigerantes valent, et syrupus Diamoron omnibus notus; item turionum decoctio refrigerantis famam obtinuit.

1014 *TOMENTOSUS* Wild. *Sp. Pl. t. 2. par. 2. p. 1083*. Incano-tomentosus. Caule angulato erecto quandoque elongato dependente parce ramoso, aculeis rectis aduncisve: foliis digitato-ternatis quinatisve, foliolis ovatis oblongisve inequaliter serratis, apice acuminatis: floribus in racemo composito elongato: calycis inermi, laciniis acutis cito retroflexis: petalis ovatis oblongis: syncarpium globosi maturitate nigri, drupeolis numerosis.

R. tomentosus *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 172. n. 575 - Bert. Fl. It. t. 5. p. 221*.

♂ denudatus. Foliis supra plus minus denudatis. *Bert. l. c.*

In dumentis, rupibus, montium sylvis. A Tivoli, a Tor di Quinto sulla rupe, ♂ in Umbria et Piceno.

Frut. Flor. Junio. Flores albi.

Obs. Nomen vulgare et usus praecedentis speciei.

1015 *GLANDULOSUS* Wild. *En. t. 1. p. 548*. Caule breviter aculeato, et setis glandulosis hirtis caespitoso erecto vel dependente, ramis alternis breviusculis angulato-sulcatis: foliis pinuato-trifoliatis pilosis, foliolis late ovatis cuspidatis inequaliter serratis: floribus in racemo terminali sub composito abbreviato: calycis aculeati laciniis ovatis acuminato-subulatis maturitate saepius retroflexis: petalis oblongis: syncarpium subrotundi maturitate nigri, drupeolis numerosis.

R. glandulosus *Sang. Cent. tres p. 71. n. 159 - Bert. Fl. It. t. 5. p. 224*.

In sylvis et sepibus Umbriae.

Frut. Flor. Majo-Junio. Flores lutei.

Obs. Usus et nomen vulgare praecedentis.

1016 *CAESIUS* L. *Sp. Pl. p. 706*. Caule subtereti erceto-dependente vel prostrato, aculeis acicularibus recurvis: foliis pinnato-trifoliatis, foliolis ovato-oblongis ovatisve inequaliter serratis subtus pubescentibus: racemo paucifloro: calycis, ut plurimum piloso-glandulosi, laciniis acuminato-caudatis tandem adpressis: syncarpium subrotundi maturitate nigro-coerulei caesio-pruinosi, drupeolis paucis majusculis.

*R. caesi*us Bert. *Fl. It. t. 5. p. 228* - *R. corylifolius* Seb. et Maur. *Flor. Rom. Prod. p. 171. n. 574.*

In sepibus circa Urbem frequens.

Frut. Flor. Junio-Augusto. Flores albo-carnei.

1017 *IDAEUS* L. *Sp. Pl. p. 706.* Caule subangulato erecto tenuiter aculeato, ramis patulis nutantibus: foliis pinnato-trifoliatis, foliolis ovato-oblongis ovatisve acutis serrato-serratis subtus tomentosis: racemo paucifloro, floribus nutantibus: calycis laciniis lanceolatis longe acuminatis jamdudum patentibus: petalis oblongis obtusis: syncarpio subrotundo maturitate rubro-kermesino.

*R. Idaeus* Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod. p. 171. n. 572* - Bert. *Fl. It. t. 5. p. 233.*

In montium elatiorum umbrosis. *Monte Lucretile.*

Frut. Flor. Junio. Flores albo-rosei.

Vulgo. *Lamponc. Framboes.*

Usus. Fructibus *Fragariae vescae* succedaneus est, et illorum ad instar saccharo et vino conditus utimur in secundis mensis et in gelidis sorbitionibus: item syrupus fit ad sitim, praesertim in aestiva tempestate, extingquendam. Nonnulli ad hoc opus decoctione foliorum utuntur.

#### FRAGRARIA.

1018 *VESCA* L. *Sp. Pl. p. 708.* Stolonibus radicalibus elongatis: caule ascendente folia subaequante: foliis ternatis pilosis, foliolis ovatis grosse dentatis, dente extimo minore, supra viridibus subtus glaucescentibus: villis petiolorum et caulium patentibus, pedunculorum adpressis: calycibus in fructu reflexis: syncarpio rubro.

*F. vesca* Bert. *Fl. It. t. 5. p. 236.* - *F. vesca* ex parte Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod. p. 172. n. 576* - *F. collina* Sang. *Cent. tres p. 71 n. 160* - *F. vulgaris* Hort. Rom. t. 5. tab. 44.

In nemorosis et umbrosis passim circa Urbem et in montibus.

Perenn. Flor. Aprili. Flores albid.

Vulgo. *Fravole.*

Usus. *Fragariae* fructus cultura et usu omnibus noti, delicias mensarum. Syrupus ex fructu, et decoctio ex planta fit, quae diuretici et diaforetici famam adhibuit: a Podagra, Linnaeus pluribus annis se liberasse testatur, usu *Fragrorum.*

1019 *COLLINA* Ehr. *Beitz. t. 7. p. 26.* Stolonibus radicalibus abbreviatis nullisve: caule erecto folia subsuperante: foliis ternatis, foliolis ovatis grosse dentatis supra pilosis subtus sericeo-argentinis: villis petiolorum et caulium patentissimis, pedunculorum erecto-patulis: calycibus in fructu adpressis: syncarpio coccineo.

F. collina *Bert. Fl. It. t. 5. p. 239* - F. vesca ex parte *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 172. n. 576.*

In nemorosis et non procul ab Urbe. *Villa Pamfili, Rocca di Papa* etc.

Usus. Fructus F. collinae, fructibus F. vescae, fragrantia, et sapore vix cedunt: e montanis afferuntur in mensibus aestivis.

#### POTENTILLA.

1020 *RECTA* L. *Sp. Pl. p. 711.* Subirsuta. Caule erecto: foliis digitatis, inferioribus septem, superioribus quinque-foliatis, foliolis obverse lanceolatis grosse profundeque dentatis: stipulae bifidae laciniis integris incisive: floribus in corymbo terminali composito subdicotomo: petalis obcordatis, laciniis calycinis lanceolatis, duplo longioribus: nuculis reticulato-rugosis.

P. recta *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 172. n. 577* - *Bert. Fl. It. t. 5. p. 247.* - Quinquefolium rectum luteum *Hort. Rom. t. 5. tab. 49.*

In collibus et montibus etiam elatioribus, aequae ac in demissis siccis. *Monte Mario, Albano, Solfatara di Tivoli, Valle Canetra in Umbria* etc.

Perenn. Flor. Majo-Junio. Flores pallide lutei.

Vulgo. *Cinquefolio.*

1021 *HIRTA* L. *Sp. Pl. p. 712.* Hirsuta. Caule ascendente: foliis digitatis, inferioribus septem, superioribus quinatis, foliolis cuneato-oblongis grosse serratis basi integris: stipulae bifidae laciniis lanceolatis integris: floribus in corymbo terminali composito: petalis obcordatis, laciniis calycinis lanceolatis, subduplo longioribus: nuculis reticulato-arcuatis.

P. hirta *Maur. Cent. 13. p. 24* - *Bert. Fl. It. t. 5. p. 249.*

In apricis passim. *Caffarella, Monte Genaro, Civitavecchia*, etc.

Perenn. Flor. Majo-Junio. Flores aurei.

1022 *CAEVESCENS* Nestl. *Pat. p. 47. n. 31.* Tomentosa, cinerea. Caule prostrato superius ascendente: foliis digitatis ut plurimum quinatis, foliolis obverse ovatis grosse dentatis, basi cuneata integris, superius viridibus: stipulae bifidae laciniis integris ovatis in acumine obtuso productis: floribus in panicula terminali dicotoma: petalis obovatis subemarginatis, laciniis calycinis internis linearibus, externis ovatis, sublongioribus: nuculis rugosis vel laevibus.

*P. canescens* Bert. *Fl. It. t. 5. p. 251.*

In pratis montanis. *Vallè Canetra* secus Nursiam.

Perenn. Flor. Majo-Junio. Flores intense lutei.

1023 *ARGENTEA* L. *Sp. Pl. p. 712.* Albo-cinerea. Caule ascendente tomentoso: foliis digitato-quinatis: foliolis oblongis basi cuneatis subtus tomentoso-canis supra plerumque glabris indivisis vel pinnatifidis: stipulae bifidae laciniis integris dentatisve: floribus in corymbo ramoso: petalis obovatis laeviter marginatis, laciniis calycinis lanceolatis cano-tomentosis, subaequalibus: nuculis rugulosis.

*P. argentea* Sang. *Cent. tres p. 73 n. 162* - Bert. *Fl. It. t. 5. p. 253.*

In siccis montanis Umbriae et Picaeni. *Monte di capo d' acqua*, *Monte Acuto*.

Perenn. Flor. Junio-Julio. Flores lutei parvi.

1024 *DE TOMMASI* Ten. *Fl. Nap. t. 2. p. 285. t. 44.* Caule ascendente villosa: foliis digitato-quinatis mollissime hirsutis pallide viridibus subtus canescentibus: foliolis obovato-spathulatis grosse serratis: stipulae bipartitae laciniis acuminatis: floribus in panicula terminali dichotomo-corymbosa: petalis obcordatis, laciniis calycinis ovatis acuminatis, multo longioribus: nuculis vix rugulosis.

*P. de Tommasi* Sang. *Cent. tres p. 75. n. 164.  $\alpha$  et  $\beta$*  - Bert. *Fl. It. t. 5. p. 255.*

In subappenninis saxosis, et in montibus Latii frequens. *Albano*, *Monte Lucretile* etc.

Perenn. Flor. Julio. Flores aurei.

1025 *CAULESCENS* L. *Sp. Pl. p. 713.* Caule caespitoso decumbente: foliis digitato-quinatis, ternatisve: foliolis obovato-cuneatis margine sericeis apice argute serratis: stipulae bifidae inferioris laciniis lanceolatis, superioris ovatis, acuminatis omnibus: floribus in corymbo terminali composito, petalis oblongis sub integris, laciniis calycinis lanceolato-acuminatis, subaequalibus: nuculis piloso-barbatis.

*P. caulescens* Bert. *Fl. It. t. 5. p. 257.*

In rupetribus subalpinis montis *Vettore* et *Corona*.

Perenn. Flor. Junio-Augusto. Flores albi.

1026 *APEENNINA* Ten. *Fl. Neap. p. 181. (excl. syn. Bocc. Mus. t. 9).* Argenteo-sericea splendens. Caule basi caespitoso-lignoso, caudiculis annotinis monophyllis filiformibus 1-3-floris foliis: digitato-ternatis, foliolis radicalibus

oblongo-obovatis apice integris vel 2-3-dentatis, caulinis linearibus integris: stipulae bifidae laciniis linearibus integerrimis: petalis spathulatis longe unguiculatis, laciniis calycinis externis linearibus, internis ovatis, duplo longioribus: nuculis rugulosis apice barbatis.

*P. apennina* Sang. *Cent. tres* p. 72. n. 161 — *Bert. Fl. It. t. 5. p. 263* — *Heptaphyllum trifoliatum argenteum montanum italicum longius radiculatum, crassioribus et rotundioribus foliis. Bocc. Mus. di Piant. t. 20, et Heptaphyllum trifoliatum argenteum italicum l. c. t. 20.*

In apenninis Umbriae ad rupes.

Perenn. Flor. Julio. Flores albi, quandoque rubei.

1027 *FRAGARIASTUM* Ehr. *Herb. p. 146.* Villosa. Caulibus filiformibus decumbentibus subsolitariis, foliis, multo brevioribus: foliis digitato-ternatis, foliolis ovalibus obtusis serratis subtus sericeis: stipulae bifidae laciniis ovatis acuminatis: petalis obcordatis integris, laciniis calycinis lanceolatis acutis, subaequalibus: nuculis latere interno barbatis.

*F. Fragariastrum Bert. Fl. It. t. 5. p. 269* — *P. Fragarioides Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 173. n. 580.*

In sylvaticis montium frequens. *Copiosamente intorno Rocca di Papa.*

Perenn. Flor. Aprili. Flores albi.

Vulgo. *Fravola bastarda.*

1028 *REPTANS* L. *Sp. Pl. p. 714.* Pilosa. Caule prostrato stolonifero late-repente: foliis digitato-quinatis longissime petiolatis, foliolis ovato-oblongis grosse dentatis: stipulae profunde bipartitae laciniis semilanceolatis subintegris: floribus axillaribus solitariis longe pedunculatis: petalis obcordatis, laciniis calycinis ovato-lanceolatis, longioribus: nuculis scabris.

*P. reptans Sebast. En. Pl. Amph. Flavii n. 180* — *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 172. n. 579* — *Bert. Fl. It. t. 5. p. 271* — *Quinquefolium majus repens. Hort. Rom. t. 5. tab. 45.*

In subhumidis, ad vias, secus rivulos vulgatissima.

Perenn. Flor. Majo-Junio. Flores flavi.

Vulgo. *Cinquefolio.*

Usus. Radix, herba in vulnerariis et adstringentibus jam enumerata.

1029 *ALPESTRIS* Hall. *Fil. in Mus. Helv. t. 1. p. 53.* Hirsuta. Caulibus caespitosis ascendentibus raro erectis: foliis digitatis inferioribus quinatis superioribus ternatis, foliolis obovatis retusis grosse dentatis: stipulae bifidae segmentis late ovatis acutis subintegris: floribus in corymbo terminali de-

pauperato quandoque solitariis: petalis late-obcordatis, laciniis calycinis externis linearibus, internis ovato-oblongis, duplo longioribus: nuculis laevibus:

*P. alpestris Bert. Fl. It. t. 5. p. 275.*

In alpestribus Umbriae et Picaeni. *Monte Vettore, Sasso borghese.*

Perenn. Flor. Julio-Augusto. Flores saturate lutei vel crocei.

1030 *AUREA L. Sp. Pl. p. 712.* Caule suberecto: foliis digitatis inferioribus quinatis, superioribus ternatis, foliolis oblongis apice dentatis margine sericeo-argenteis: stipulae bifidae laciniis semiovatis acutis: floribus in corymbo terminali depauperato, quandoque solitariis: petalis late obcordatis, laciniis calycinis externis lanceolatis, internis ovato-lanceolatis, duplo longioribus: nuculis arcuato-rugulosis, quandoque laevibus.

*P. aurea Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 172. n. 578 - Bert. Fl. It. t. 5. p. 276.*

In elatioribus subappenninis jugis. *Monte Calvo presso Subiaco.*

Perenn. Flor. Junio-Julio. Flores aurei.

1031 *VERNA L. Sp. Pl. p. 712.* Rubicunda, pubescens. Caulibus caespitosis decumbentibus, cauliculis floriferis assurgentibus: foliis digitatis inferioribus quinatis, septennatis, superioribus ternatis, foliolis cuneato-obovatis retusis dentatis margine pilosis: stipulae bifidae laciniis lanceolatis acutis subintegris: floribus in corymbo dichotomo depauperato: petalis obovato-cuneatis emarginatis, laciniis calycinis acutis lanceolatis aut ovato-lanceolatis, sublongioribus: nuculis arcuato-rugosis.

*P. verna Bert. Fl. It. t. 5. p. 278.*

In apennino Picaeno. *Al cordone di Arcuata.*

Perenn. Flor. Junio. Flores lutei.

#### TORMENTILLA.

1032 *ERECTA L. Sp. Pl. p. 716.* Multiformis, pilosa. Caule ascendente dichotomo: foliis digitato-ternatis, foliolis obovato-cuneiformibus irregulariter dentatis: stipulis nullis vel 3-dentatis: floribus axillaribus solitariis longe pedunculatis: bracteis palmato-incisis: calyce 4-5-fido, laciniis lanceolato-linearibus, corollam 4-5-petalam, aequantibus: nuculis rugosis.

*T. erecta Bert. Fl. It. t. 5. p. 283 - Potentilla tormentilla Sang. Cent. tres p. 73. n. 163.*

In pratis montanis subappenninis et siccis graminosis. *Valle Canetra.*

Perenn. Flor. Julio. Flores lutei.

Vulgo. *Tormentilla.*

(Continua.)

ASTRONOMIA. — *Sul movimento proprio di Sirio. Ricerche del prof.  
I. CALANDRELLI. (Continuazione) (1).*

TAVOLA III.

*Posizioni medie ridotte al 1.° del 1857.*

Epoche medie	Stelle	Valori di		Valori di		Valori di		AR media	Dist. P. N. med.
		<i>m</i>	<i>n</i>	<i>p</i>	<i>p'</i>	$\mu$	$\mu'$		
				+	+				
Bradley 1806	$\beta$	46." 04760	20." 05621	2. 63957	1." 23799			6. 16. 24. 124	107.° 53'. 16." 57
Piazzi 1828.5		05399	05426	2. 63993	1. 32436			015	20. 49
Madras 1846		05896	05273	2. 64026	1. 39182			191	16. 94
Dorpat 1853.5		06109	05210	2. 64039	1. 42058			303	19. 60
	$\gamma'$			2. 62553	2. 43458			6. 30. 7. 337	108. 32. 44. 77
				2. 62582	2. 51995			272	42. 64
				2. 62610	2. 57855			334	43. 27
	$\gamma''$			2. 62613	2. 61453			303	44. 20
				2. 61036	2. 46353	+0.° 00341	+0." 03350	6. 30. 26. 785	109. 8. 10. 90
				2. 61066	2. 54950			722	10. 33
				2. 61091	2. 61451			785	10. 90
	$\gamma'''$			2. 61100	2. 64267			901	13. 98
				2. 63688	2. 56200			6. 31. 35. 962	108. 7. 1. 92
				2. 63722	2. 64857			902	6. 58. 96
				2. 63746	2. 71376			36. 114	7. 0. 92
	$\delta$			2. 63754	2. 74276			36. 223	6. 59. 33
				2. 79579	3. 92793	-0.° 00700		6. 47. 32. 956	101. 51. 42. 26
				2. 79591	4. 01734			814	44. 58
				2. 79599	4. 08699			957	44. 22
	$\mu$			2. 79602	4. 11675			913	46. 99
				2. 74833	4. 10284			6. 49. 33. 409	103. 51. 41. 09
				2. 74844	4. 19129			161	40. 80
				2. 74855	4. 25957			608	43. 63
				2. 74860	4. 28842			570	43. 51
	$\epsilon$			2. 67450	4. 12574			6. 49. 45. 672	106. 52. 20. 22
				2. 67466	4. 21144			456	17. 05
				2. 67481	4. 27781			676	20. 01
	$\gamma$			2. 67486	4. 30627			674	20. 34
				2. 71319	4. 76519			6. 57. 17. 125	105. 25. 28. 95
				2. 71328	4. 85156			077	27. 54
				2. 71339	4. 91822			334	29. 77
				2. 71341	4. 94654			404	31. 67

(1) Vedi sess. I. del 6 Dicembre 1837.



23.° Le notate posizioni in alcune stelle sono tali, che sarebbe ben difficile di poterle concordare fra loro collo assumere o stabilire un movimento proprio: il loro confronto colla posizione di *Sirio* non potrà mai decidere la questione sulla variabilità del suo movimento, se prima non ci assicuriamo della loro esatta posizione per una data epoca, giacchè a me sembra che queste stelle poco più, poco meno presentino, ridotte ad una stessa epoca, quelle stesse anomalie che si trovano nelle posizioni di *Sirio*. Vediamo dunque quali posizioni di queste medesime stelle ci somministrino le osservazioni dirette.

*Osservazioni del Feb. e Marzo 1857*

Stato dello Stromento.

24.° Sono ben note le correzioni che sogliono farsi alle osservazioni dei passaggi, e alle altezze meridiane degli astri osservate con un circolo meridiano. Queste piccole correzioni hanno origine dai piccoli errori o deviazioni cui vanno soggetti gli stromenti fissi. Alcune però di queste deviazioni possono facilmente eliminarsi con metodi sicuri e meccanici, i quali non debbono trascurarsi dall'astronomo, onde diminuire il numero delle correzioni. Prima dunque di cominciare le osservazioni mi volli assicurare col gran livello della orizzontalità dell'asse, e col rovesciamento, dell' errore di collimazione. Sembra cosa impossibile a dirsi che nel mio stromento questi due errori sieno sempre o nulli o piccolissimi: quindi date le piccole correzioni, posso esser sicuro che per qualche tempo, le osservazioni non bisognano di queste correzioni, come appunto in queste, giacchè nel terminarle trovai nulli questi due errori.

25.° Restavano però gli altri due errori, cioè quello di azimut, e l'altro del principio di numerazione. Cominciamo dal primo. Quando era possibile osservava il passaggio della *polare*, dell'  $\alpha$  *Auriga* e dell'  $\alpha$  *Colomba*. Ottenuto l'errore di azimut, calcolava le correzioni che si dovevano fare ai passaggi osservati. L'errore di azimut era sempre piccolissimo, e lo stimava nullo quando la differenza  $\Delta - \Delta'$  fra i passaggi calcolati ed osservati era nelle millesime di secondo in tempo, e ciò avveniva, quando prima delle osservazioni poteva osservare la mira meridiana, e dare, in caso di deviazione, le debite correzioni. Finalmente dal passaggio osservato di  $\alpha$  *Auriga*

e corretto del piccolo errore di azimut, paragonato col calcolato, otteneva l'equazione del pendolo. Rispetto poi all'errore del principio di numerazione, deduceva il polo stromentale dalle osservazioni della polare, e con questo e colle distanze meridiane osservate e corrette dalla rifrazione aveva le distanze polari apparenti.

26.° Darò quì un solo esempio che potrà somministrare una chiara idea delle cautele da me usate in queste osservazioni.

9 Febbraro 1857.

$\alpha$ Auriga. Pass. osserv.	. . . . .	5. <sup>h</sup> 6. <sup>m</sup> 7. <sup>s</sup> 875
$\alpha$ Colomba.	. . . . .	5. 34. 28. 562
$\alpha$ Auriga. Pass. calcol.	. . . . .	5. 6. 8. 978
$\alpha$ Colomba.	. . . . .	5. 34. 29. 567

dai quali si ha errore di azimut  $\alpha = -0.<sup>s</sup> 0776$ , e quindi i passaggi osservati e corretti

$\alpha$ Auriga.	. . . . .	5. <sup>h</sup> 6. <sup>m</sup> 7. <sup>s</sup> 882
$\alpha$ Colomba.	. . . . .	5. 34. 28. 471

e finalmente equazione del pendolo 1.<sup>s</sup> 096. Nello stesso giorno si ebbe

Sirio. Pass. osserv. e corretto	. . .	6. <sup>h</sup> 38. <sup>m</sup> 51. <sup>s</sup> 050
equaz. del pendolo.	. . = +	1. 096
<hr/>		
AR app. <sup>e</sup> osserv.	. . .	6. 38. 52. 146

Dalla osservazione della polare ottenni polo strumen.  $P = 48.<sup>o</sup> 6.' 26." 39$

Sirio. Arco letto.	. . . . .	58. 23. 23. 50
Rifraz.	. . . . .	+ 1. 35. 64
<hr/>		
$\delta$ appar	. . .	106. 31. 25. 53.

È questo il metodo che ho tenuto in tutte le osservazioni.

*Discussione del metodo.*

27.° La discussione ha per oggetto le sole ascensioni rette. Dallo arretrato esempio si scorge chiaramente che il metodo da me tenuto consiste dal partire da una data ascensione retta calcolata. La stella da me scelta è l' $\alpha$  *Auriga* una delle fondamentali, e zenittale per le nostre latitudini, quindi la correzione  $n\alpha$  (veggasi la memoria *descrizione scientifico-meccanica del circolo meridiano*) da farsi al passaggio osservato sempre piccola anche quando  $\alpha = 1$ . Il passaggio osservato di questa è corretto dal piccolo errore di azimut paragonato col passaggio calcolato mi dava l'equazione del pendolo. Questa finalmente applicata convenientemente ai passaggi osservati e corretti delle altre stelle mi dava le ascensioni rette apparenti delle medesime. In tal modo l'ascensione retta apparente di *Sirio* dipendeva dal suo passaggio osservato e corretto, e dalla equazione del pendolo, e le ascensioni rette apparenti delle altre stelle, erano indipendenti da quella di *Sirio*, come quelle che si deducevano dai passaggi osservati e corretti e dalla equazione del pendolo.

28.° Era dunque necessario fissare colla massima esattezza la media posizione di  $\alpha$  *Auriga* pel 1.° del 1857, e gli elementi del calcolo per ridurla in apparente nei giorni delle osservazioni. Lo stesso deve dirsi riguardo all' $\alpha$  *Colomba*. La posizione media di  $\alpha$  *Auriga* è stata presa dal recente catalogo di *Le-Verrier* riportando quella del 1845 di *Greenwich* al 1.° del 1857: la posizione di  $\alpha$  *Colomba* si trova nel mio piccolo catalogo pel 1.° del 1855 con molteplici osservazioni verificata, ed è stata riportata anche essa al 1.° del 1857. Nella tav. I.<sup>a</sup> si trovano notate le medie posizioni di queste stelle, e gli elementi pel calcolo pel 1.° del 1857.

TAVOLA I.

*Posizioni medie di  $\alpha$  Auriga e  $\alpha$  Colomba*

Stelle	AR med. pel 1° 1857	Var. an. tot.	Dist. p. N. med.	Var. an. tot.
$\alpha$ Auriga	5. <sup>h</sup> 6. <sup>m</sup> 7. <sup>s</sup> 901	+4. <sup>s</sup> 41944	44.° 9.' 9." 46	—4." 24480
$\alpha$ Colomba	5. 34. 28. 449	+2. <sup>s</sup> 17745	124. 9. 11. 22	—2. 17377

*Elementi pel calcolo*

Stelle	Aberr. in AR		Nut. lun. in AR		Aberr. in D		Nut. lun. in D	
	Arg. Cost.	Log. Cost.	Arg. Cost.	Log. Cost.	Arg. Cost.	Log. Cost.	Arg. Cost.	Log. Cost.
$\alpha$ Auriga	192.° 22.' 39." 3	1.4656383	183.° 33.' 56." 7	1.3394153	114.° 47.' 47." 8	0.9115338	100.° 8.' 20." 0	0.9608016
$\alpha$ Colomba	185. 31. 3. 1	1.3923685	176. 26. 44. 1	1.0511774	94. 15. 15. 1	1.2361714	274. 46. 27. 5	0.9649357

Nut. solare in AR = — 1." 151 sen 2S — 0." 5225 cos (2S—AR) tang. D.

Nut. solare in D = — 0." 5225 (2S—AR).

29.° Fissate le medie posizioni di queste due stelle, e gli elementi pel calcolo, onde avere le apparenti nei giorni delle osservazioni, era facil cosa calcolare le differenze  $\Delta$  e  $\Delta'$  fra i passaggi calcolati ed osservati, ottenere l'errore di azimut, e le correzioni da farsi ai passaggi osservati: Si avverta però che quando la differenza  $\Delta - \Delta'$  era quasi nulla, come per esempio nel giorno 16 Feb. non si teneva conto dell' errore di azimut, e l'equazione del pendolo si ricavava dal passaggio osservato e calcolato della zenittale. Nella tavola II sono notati i passaggi osservati e calcolati di  $\alpha$  Auriga e di  $\alpha$  Colomba, e l'equazione del pendolo dedotta dal passaggio di  $\alpha$  Auriga paragonato col calcolato.

T A V O L A II.

Osservazioni di  $\alpha$  Auriga e  $\alpha$  Colomba

Giorni 1857	$\alpha$ Auriga Pass.oss. cor.	Pass. calcol.	$\alpha$ Colomba Pass. osserv. cor.	Pass. calcol.	Ritardo del pendolo
Feb. 9	5. <sup>h</sup> 6. <sup>m</sup> 7. <sup>s</sup> 882	5. <sup>h</sup> 6. <sup>m</sup> 8. <sup>s</sup> 978	5. <sup>h</sup> 34. <sup>m</sup> 28. <sup>s</sup> 471	5. <sup>h</sup> 34. <sup>m</sup> 29. <sup>s</sup> 567	1. <sup>s</sup> 096
10	5. 6. 6. 877	5. 6. 8. 960	5. 34. 27. 465	5. 34. 29. 550	2. 083
13	5. 6. 4. 125	6. 6. 8. 903	5. 34. 24. 716	5. 34. 29. 494	4. 778
14	5. 6. 3. 500	5. 6. 8. 883	5. 34. 24. 100	5. 34. 29. 474	5. 383
16	5. 6. 0. 880	5. 6. 8. 842	5. 34. 21. 487	5. 34. 29. 452	7. 962
17	5. 5. 59. 632	5. 6. 8. 822	5. 34. 20. 225	5. 34. 29. 415	9. 190
Marzo 2	5. 5. 43. 494	5. 6. 8. 529	5. 34. 4. 091	5. 34. 29. 133	25. 035
3	5. 5. 42. 342	5. 6. 8. 505	5. 34. 2. 943	5. 34. 29. 110	26. 163
6	5. 5. 42. 981	5. 6. 8. 433	5. 34. 3. 587	5. 34. 29. 039	25. 452
12	5. 5. 38. 312	5. 6. 8. 287	5. 33. 58. 925	5. 34. 28. 898	29. 975
16	5. 5. 36. 682	5. 6. 8. 190	5. 33. 57. 293	6. 34. 28. 802	31. 508
17	5. 5. 35. 285	5. 6. 8. 166			32. 881
19	5. 5. 32. 829	5. 6. 8. 119			35. 290
26	5. 5. 27. 369	5. 6. 7. 951			40. 582
28	5. 5. 24. 887	5. 6. 7. 903			43. 016
29	5. 5. 23. 847	5. 6. 7. 880			44. 033

30.° Le posizioni medie di queste due stelle pel 1° del 1857, e le apparenti calcolate di dieci in dieci giorni per tutti i mesi dell'anno si trovano nell'almanacco nautico di *Greenwich* e nelle conoscenze dei tempi di Parigi. Supponiamo per un momento che nel giorno 9 Feb. del 1857 avessi voluto dedurre colle differenze dei passaggi osservati l'ascensione retta apparente di *Sirio*, o di qualunque altra stella, usando delle posizioni apparenti di  $\alpha$  Auriga e di  $\alpha$  Colomba quali si trovano nelle citate effemeridi. Dalle osservazioni dei passaggi si ha (26.°)

$$\text{Sirio} - \alpha \text{ Auriga} = 1.^h \ 32.^m \ 43.^s \ 168$$

$$\text{Sirio} - \alpha \text{ Colomba} = 1. \quad 4. \quad 22. \ 579$$

$$\text{Alm. naut. AR app. } \alpha \text{ Auriga} \dots 5.^h \ 6.^m \ 8.^s \ 967$$

$$+ \quad 1. \ 32. \ 43. \ 168$$

---


$$\text{AR app.}^{\circ} \text{ Sirio} = 6. \ 38. \ 52. \ 135$$

$$\begin{array}{r} \text{AR app. } \textit{Colomba} \dots 5. 34. 29. 537 \\ + 1. 4. 22. 579 \end{array}$$


---

$$\text{AR app.}^{\circ} \textit{Sirio} = 6. 38. 52. 116$$

$$\begin{array}{r} \text{Conosc. de'tempi AR app. } \alpha \textit{ Auriga} \dots 5. 6. 8. 940 \\ + 1. 32. 43. 168 \end{array}$$


---

$$\text{AR app.}^{\circ} \textit{Sirio} = 6. 38. 52. 108$$

$$\begin{array}{r} \text{AR app. } \alpha \textit{ Colomba} \dots 5. 34. 29. 580 \\ + 1. 4. 22. 579 \end{array}$$


---

$$\text{AR. app. } \textit{Sirio} = 6. 38. 52. 159$$

31.° Ecco quattro differenti ascensioni rette di *Sirio* che da qualunque astronomo si sarebbero potute indicare pel giorno 9 Feb. 1857, quando sicuro della esattezza dei passaggi osservati, le avesse dedotte dalle posizioni apparenti dell'una o dell'altra delle due stelle fondamentali notate o nell'almanacco nautico, o nelle conoscenze de' tempi. Ho dunque creduto miglior partito, prescindere da qualunque effemeride; fissare le medie posizioni delle due stelle, e calcolarne con tutto rigore le apparenti pel giorno delle osservazioni, quindi è che le ascensioni rette da me determinate potranno essere erronee o perchè sono erronee le posizioni medie da me fissate delle due stelle, o perchè sono inesatti ed erronei i tempi osservati dei passaggi. Riguardo alla prima causa di errore poco o nulla si può dire. Sarà una disgrazia comune a tutti gli astronomi di non avere, dopo tante fatiche, nella immensa volta del cielo trenta o quaranta punti fissi e determinati, ai quali potere con sicurezza riferire la posizione di altri punti: sarà una disgrazia dover sempre dubitare della posizione di un astro determinata nello indicato modo, perchè si teme della incerta posizione del punto fisso cui è stata riferita: disgrazia, a mio parere, irreparabile, essendo quasi impossibile che tutti gli astronomi vogliano una volta adottare il sistema di convenire in una stessa posizione delle stelle fondamentali, e negli stessi elementi di calcolo nel ridurre le loro osservazioni: quando ciò sia possibile ad accadere, allora non rimarranno che i soli errori cui vanno sog-

gette le osservazioni, e in modo particolare quelle che dipendono dall'elemento del tempo, ed eccomi giunto all'altra causa di errore.

32.° Su di questa molte cose si possono dire: vorrei però che gli astronomi fossero persuasi che questi errori sono inevitabili, qualunque sia la perfezione degli stromenti e qualunque sia la diligenza e l'abilità nello usarli. Nello stesso o in diversi osservatori tali e tante sono le cause accidentali che possono rendere difettose le osservazioni, che è cosa impossibile eliminarle tutte. Volendo però usare in queste osservazioni di ogni possibile diligenza, quando poteva disporre di più persone, faceva notare il tempo degli appulsi ai sette fili del micrometro al pendolo e ad un eccellente cronometro regolato sul tempo medio, che mi venne gentilmente prestato dal sig. Duca di Rignano. Le persone destinate a notare il tempo non erano distanti due metri dal centro dello stromento; nulladimeno posso asserire che in un giorno soltanto si ottenne precisamente lo stesso tempo del passaggio al meridiano della stella che si osservava: negli altri giorni la differenza ora in più, ora in meno era nelle centesime di secondo: forse dal medio di più giorni si sarebbe potuto ottenere un plausibile accordo nei passaggi osservati, ma non poteva ogni giorno disporre di due persone che notassero contemporaneamente il tempo ai due orologi. Riporto l'osservazione del giorno 9 Feb. 1857.

$\alpha$ <i>Auriga</i> pass. osser. t. m.	7. <sup>h</sup>	45. <sup>m</sup>	20. <sup>s</sup>	989	
$\alpha$ <i>Colomba</i> . . . . .	8.	13.	36.	925	
<i>Sirio</i> . . . . .	9.	17.	48.	941	
Tempi Sider. corrisp. . . . .	5.	4.	34.	773	
		5.	32.	55.	353
		6.	37.	17.	915

$$\text{Essendo } \Delta = 28.<sup>m</sup> 20.<sup>s</sup> 589 \text{ e}$$

$$\Delta' = 28. \quad 20. \quad 580$$

la deviazione azimuttale sarebbe stata nulla, e avrei dedotto da questa osservazione

$$\text{AR app. di Sirio ... } 6.<sup>h</sup> 38.<sup>m</sup> 52.<sup>s</sup> 124$$

avendo avuto col pendolo  $6.<sup>h</sup> 38.<sup>m</sup> 52.<sup>s</sup> 146.$

(Continuerà.)

## COMUNICAZIONI

Il sig. principe D. B. Bonecompagni nel presentare all' accademia due pubblicazioni del sig. M. Steinschneider, comunicò intorno alle medesime quanto siegue:

Centoventuno volumi sono stati finora pubblicati del celebre dizionario enciclopedico intitolato: *Allgemeine Encyclopädie der Wissenschaften und Künste in alphabetischer Folge von genannten Schriftstellern bearbeitet und herausgegeben von I. S. Ersch und I. G. Gruber professoren zu Halle*. Questo dizionario è diviso in tre Sezioni, la prima delle quali contiene le lettere A—G; la seconda le lettere H—N; la terza le lettere O—Z. Nel tomo vigesimosettimo della seconda di tali Sezioni trovasi stampato in lingua tedesca un articolo che incomincia (1): « JUDISCHE LITERATUR », e finisce (2): « Im Ubrigen verweise ich auf meine zunächst erscheinende » Bibliotheca Hebraea Bodlejana, welche die gesammten hebraisch gedruckten » Bucher bis 1740 und im 2. Theile die bedeutenden Handschriftensammlungen Oppenheim's und Michael' umfassen soll. »

Quest' articolo è composto: 1.º Di trentuno paragrafi numerati §. 1 — §. 31; trenta de' quali, numerati §. 2 — §. 31, sono distribuiti in tre Epochen (Periode), la prima delle quali è intitolata (3): « I. Periode | Von Esra » bis zur Einwirkung der arabischen Wissenschaft und bis zum Hervortreten | Europa's | (5 Jahrh. v. Chr. — 8. Jahrh. n. Chr.) » comprende i paragrafi 2—7, la seconda intitolata (4): « II. Periode | Vom Beginne der

---

(1) *Allgemeine Encyclopädie der Wissenschaften und Künste in alphabetischer Folge von genannten Schriftstellern bearbeitet und herausgegeben von I. S. Ersch und I. G. Gruber. Mit Kupfern und Charten. Zweite Section H—N. Herausgegeben von A. G. Hoffmann Siebenundzwanzigster Theil JUDEN—JUDISCHE LITERATUR. Leipzig F. A. Brockhaus, 1850, pag. 337, col. 1, lin. 36.*

(2) *Allgemeine Encyclopädie der Wissenschaften und Künste in alphabetischer Folge von genannten Schriftstellern bearbeitet und herausgegeben von I. S. Ersch und I. G. Gruber. Mit Kupfern und Charten. Zweite Section H—N. Herausgegeben von A. G. Hoffmann Siebenundzwanzigster Theil, pag. 471, col. 2, lin. 31—33.*

(3) *Allgemeine Encyclopädie der Wissenschaften und Künste in alphabetischer Folge von genannten Schriftstellern bearbeitet und herausgegeben von I. S. Ersch und I. G. Gruber. Mit Kupfern und Charten. Zweite Section H—N. Herausgegeben von A. G. Hoffmann Siebenundzwanzigster Theil, pag. 338, col. 1, lin. 36—40.*

(4) *Allgemeine Encyclopädie der Wissenschaften und Künste in alphabetischer Folge von genannten Schriftstellern bearbeitet und herausgegeben von I. S. Ersch und I. G. Gruber. Mit Kupfern und Charten. Zweite Section H—N. Herausgegeben von A. G. Hoffmann Siebenundzwanzigster Theil, pag. 384, col. 2, lin. 10—13.*



» Arabischen Wissenschaft bis | zur Vertreibung der Juden aus Spanien |  
» (vom 8 bis zum 15 Jahrh.) » comprende i paragrafi 8—22, la terza intitolata (1): « III. Periode | 1500—1800 » comprende i paragrafi 23—31.  
2.° Di mille quattrocento venti note, duecento quarantasette delle quali appartengono alla prima Epoca; ottocentodue alla seconda, e trecento settantuna alla terza.

Ciò che si legge nei trenta paragrafi suddetti, numerati §. 1—§. 30, e nelle mille e quarantanove note relative ai primi ventidue di questi paragrafi, trovasi tradotto in un volume in 8°, intitolato: « Jewish Literature » from the eighth to the eighteenth Century: with an introduction on Talmud and Midrash. A historical Essay. From the German of M. Steinschneider. Revised throughout by the author. London Longman, Brown & Green, Longmans & Roberts 1857 ». Questo volume, del quale ho l'onore di presentare alla nostra Accademia da parte del detto sig. Steinschneider un esemplare, contiene: 1.° Uno scritto intitolato: « AUTHOR'S PREFACE »: 2.° Trenta paragrafi stampati nelle pagine 1—265 del medesimo volume: 3.° Mille e trenta note relative ai primi ventidue dei suddetti paragrafi.

Questo volume è composto di 404 pagine, numerate tutte, salvo le prime tre, e le pagine 10<sup>a</sup>, 11<sup>a</sup>, 13<sup>a</sup>, 276<sup>a</sup>—277<sup>a</sup>, 386<sup>a</sup>—387<sup>a</sup>, 390<sup>a</sup>—404<sup>a</sup>, coi numeri IV—IX, XII, 2—265, 268—373, 376—378.

La suddetta traduzione è anche divisa in tre Epoche (Periods), la prima delle quali è intitolata: (2) « Period I. From the time of Ezra to that » when the influence of Arabian Philosophy began to be felt, and Europe » first appeared on the scene. From the Fifth Century B. C. to the Seventh » Century A. D. inclusive ». Essa contiene i paragrafi 2—7.

La seconda delle suddette Epoche è intitolata: (3) « Period II. From » the beginning of Arabian Science to the exile of the Jews from Spain. » From the Eighth to the Fifteenth Century inclusive ». Essa contiene quindici paragrafi, numerati §. 8—22. Il penultimo di questi paragrafi intito-

---

(1) *Allgemeine Encyklopädie der Wissenschaften und Künste in alphabetischer Folge von genannten Schriftstellern bearbeitet und herausgegeben von I. S. Ersch und I. Gruber. Mit Kupfern und Charten. Zweite Section II—N. Herausgegeben von A. G. Hoffmann Siebenundzwanzigster Theil*, pag. 447, col. 2, lin. 15—16.

(2) *Steinschneider, Jewish Literature*, pag. 2.

(3) *Steinschneider, Jewish Literature*, pag. 60.

lato: (1) « §. 21. ] Mathematical Sciences » è stampato nelle pagine 179—193 del volume suddetto, e contiene importanti notizie relative a vari illustri matematici ebrei che fiorirono nei secoli VIII—XV dell'era cristiana. Nelle pagine 350—364 del volume stesso trovansi centotredici note relative a questo paragrafo, contenenti notizie intorno alla vita ed agli scritti di alcuni di questi matematici ed astronomi.

La terza delle suddette Epoche è intitolata (2): « Period III. From « the Sixteenth to the Eighteenth Century inclusive ». Questa Epoca comprende otto paragrafi, numerati §. 23—§. 30; l'ultimo de' quali è intitolato (3): « §. 30. ] Mathematics and Physical Science ». Contiene notizie intorno a vari matematici e medici Ebrei che vissero nei secoli XVI, XVII, e XVIII. Niuna nota relativa a questo paragrafo trovasi nel suddetto volume. Il sig. Steinschneider dà ragione di ciò nella suddetta *Prefazione* dicendo (4): « The notes of Period III. have been omitted, being almost exclusively references to Wolfius and the Oppenheim Catalogue, then the » chief authorities: almost all the authors mentioned in this Period are to » be found amongst the 3000 and more treated of in the Catalogue ».

I paragrafi 11, 13, 23 e 29 del suddetto articolo che incomincia: « JUDISCHE LITERATUR » sono stati quasi interamente rinnovati nell'edizione di Londra, della quale ho parlato di sopra. Ciò apparisce da un passo della sopracitata *Prefazione*, dal quale anche si conosce che Il sig. Steinschneider in questa edizione ha fatto molte giunte e modificazioni al testo tedesco sopracitato dell'opera stessa (5).

Debbo inoltre presentare all'accademia da parte del sig. Steinschneider stesso un articolo a stampa di quattro pagini contenenti un'estratto intitolato: « E Catalogo Libr. Hebr. in Bibliotheca Bodleiana (*omissis nonnullis*) ». Quest'articolo contiene una notizia di tutte le pubblicazioni del medesimo sig. Steinschneider.

---

(1) Steinschneider, *Jewish Literature*, pag. 179.

(2) Steinschneider, *Jewish Literature*, pag. 203.

(3) Steinschneider, *Jewish Literature*, pag. 260.

(4) Steinschneider, *Jewish Literature*, pag. VIII, lin. 11—15.

(5) Il passo della suddetta « Author's Preface », citato nelle linee 20—23 della presente pagina, è il seguente: « Of some omissions in the text an account has been given » above (p. IV.); they bear no proportion to the additions of all kinds and some parts » and longer passages are almost entirely new, for example, parts of §§. II; 13, pp. 113, » 114, 222—236. §§. 23, 29. »

---

*Lettera del sig. prof. ZANTEDESCHI al sig. prof. VOLPICELLI.*

Ho l'onore fare omaggio per mezzo di V. S. ch. a questo celebre corpo scientifico, di un esemplare di tre mie memorie di acustica, che riceverà ella col mezzo postale, le quali hanno per titolo:

« Delle dottrine del terzo suono, ossia della coincidenza delle vibrazioni sonore, con un cenno sulla analogia, che presentano le vibrazioni luminose dello spettro solare. Memoria I. »

« Della corrispondenza che mostrano fra loro i corpi sonori nella risonanza di più suoni in uno. Memoria II. »

« Della unità di misura dei suoni musicali, dei loro limiti, della durata delle vibrazioni sul nervo acustico dell'uomo, e dell'innalzamento fondamentale avvenuto nei diapason di acciaio, in virtù di un movimento spontaneo molecolare. Memoria III. »

Mi obbligherà senza fine, se vorrà comunicare all'insigne corpo accademico, che:

Scopo principale della prima memoria si fu di comprovare, che dalla coincidenza delle vibrazioni risultano suoni, che rappresentano la loro differenza, ma non mai la loro somma:

Scopo della seconda memoria è stato di verificare l'esistenza de' suoni composti, ed ancora de' suoni semplici; e che i primi sono formati da suoni ora concomitanti, ed ora successivi; e che nella successione non sono sempre i gravi che precedono gli acuti, o viceversa, come fu da taluno sentenziato. Nel piano-forte il tono fondamentale, o la tonica, precede la duodecima o la decimasettima; e nell'arpa di Eolo è il tono più acuto che precede il meno acuto, e il più grave è sempre l'ultimo a svilupparsi:

Scopo precipuo della terza memoria si fu, la ricerca di un suono fisso; io ho potuto determinare questa stabilità nelle canne ad embolo, delle quali si valgono tuttavia gli accordatori di strumenti nel mezzodì dell'Italia. Io ebbi antichissimi diapason a canna e ad embolo, l'autenticità de' quali e della loro scala cromatica, che portano, è dimostrata da' registri. Essi ascendono fino all'epoca di un secolo e mezzo. Ebbi ancora diapason di acciaio, la costruzione de' quali è verificata da' registri, che ne segnano l'epoca, e perfino il tono originario. Taluni di questi hanno un'età secolare, cioè contano cento anni e più. Ora verificai che tutti alzarono il loro tono, ma non

però tutti di un' egual quantità. Taluno ascese ad un tono ed un terzo della nota fondamentale, che era il *do* (*ut*) del diapason della scala romana. Io ho attribuito questo innalzamento ad un moto intestino molecolare, accaduto nella successione del tempo, che ne ha accresciuta l'elasticità primitiva.

Colgo anche questa occasione, . . . . .

Padova, il 2 di gennaio del 1858.

IL SOCIO CORRISPONDENTE ZANTEDESCHI

---

*Osservazioni del prof. P. VOLPICELLI relative alla precedente comunicazione.*

Giustamente osserva il ch. sig. prof. Zantedeschi, nella sua terza memoria delle tre precedentemente indicate quanto siegue. 1° Si è sempre sentito il bisogno di avere un suono costante cui riferire gli accordi dei vari stromenti, 2° Fra le difficoltà per ottenere questo suono normale avvenne una, dipendente da un fenomeno di meccanica molecolare, simile a quello che produce l'innalzamento dello zero nei termometri coll'andar del tempo. 3° Gli stromenti hanno dovuto alzarsi nella tonalità, perchè colla successione del tempo è avvenuto un cangiamento molecolare, il quale arrecò un grado maggiore di elasticità nei diapason di acciaio, indipendentemente dalle accidentalità che accompagnano la costruzione dei medesimi. I diapason di acciaio colla successione del tempo, si alzarono tutti più o meno dalla loro tonica fondamentale; mentre si conservarono costanti o fissi quelli a canna, che vengono tuttavia usati nell'accordo degl'istrumenti in alcune parti d'Italia. 4° L'unico fondamento per istabilire un tono fisso, consiste nel diapason a canna ed embolo, nella sirena acustica di Cagniard-Latour, e nella ruota dentata di Savart, quando sieno adoperati colle necessarie cautele (1). Vi sono buoni

---

(1) Il contatore della sirena non porta un esatto misuratore del tempo, da mettersi in movimento giustamente quando comincia la rotazione del contatore medesimo. Chi sperimenta coll'indicato stromento, deve servirsi di un buon orologio a secondi, per misurare il tempo che intercede, fra il principio ed il fine del movimento del contatore; quindi è facile che lo sperimentatore vada errato di qualche frazione di secondo in questo computo. A me sembra che potrebbe rimuoversi questa sorgente di errore, adattando al contatore della sirena un buon cronoscopio elettrodinamico, dal quale possa comodamente valutarsi la millesima di secondo, ed avere la esatta misura del tempo decorso nella esperienza.

argomenti per credere alla inalterabilità di diapason di legno ben compatto, come il bosso e l'ebano stagionati, ed alla instabilità continua dei diapason di acciaio. 5° Le campane col tempo aumentano pur esse la originaria loro tonica, e questo aumento in termine medio riesce di un quarto di tono.

In questa occasione mi sembra opportuno ricordare che il distinto fisico francese sig. Lissajous, nella sua memoria intitolata « Sullo studio ottico dei movimenti vibratorii » presentata da esso all'accademia delle scienze dell'istituto di Francia, dette un metodo tutto nuovo per determinare otticamente non solo i rapporti numerici dei suoni, ma pure il valore assoluto di un suono fisso, convenientemente scelto. Il medesimo ha pure trovato un mezzo per prolungare indefinitamente, valendosi dell'interruttore a mercurio del sig. Léon Foucault e dell'azione periodica delle calamite temporanee, le vibrazioni di un corpo solido, p. e. di un diapason, a fine di ottenere un suono sostenuto, di cui possa con grande precisione determinarsi l'altezza. Il problema che si è proposto il sig. Lissajous è il seguente « Paragonare senza il soccorso dell'orecchio i moti vibratorii di due corpi sonori, determinare il rapporto esatto dei numeri delle vibrazioni dai medesimi eseguite in un dato tempo, ed i caratteri tutti dei periodi delle velocità loro relative. L'autore potè giungere alla soluzione di questo complesso ed interessantissimo problema, con un metodo tutto nuovo, il quale ha per essenza di trasformare ogni fenomeno di acustica in un corrispondente fenomeno di ottica, e di fornire quest'ultimo di tanta nettezza e precisione, che l'occhio possa distinguere in esso quelle delicatissime fasi, che appartengono al fenomeno acustico, e che tuttavia sfuggono all'orecchio il più squisito.

Si tratta per esempio di paragonare fra loro due diapason; il primo è disposto orizzontalmente, uno de' suoi rami porta una lente obbiettiva, di cui l'asse ottico è verticale; l'altro ramo riceve un contrapeso equilibrante. Il secondo diapason è disposto verticalmente, l'estremità superiore di uno dei suoi rami è fornita di un piccolo sporto, assaiissimo illuminato, che costituisce il punto luminoso, e che perciò si deve trovare sull'asse della lente, ad una distanza opportuna, come un oggetto al foco del microscopio. Resta dopo ciò che sia bene orientato il piano del secondo diapason, affinchè le sue vibrazioni sieno perpendicolari a quelle del primo, e per conseguenza perpendicolari al moto della lente obbiettiva. Soddisfatte queste condizioni, e fatti

vibrare i due diapason, la curva luminosa risultante delle vibrazioni loro appare al foco del microscopio, o del cannocchiale.

Si tratta di paragonare un diapason ad una corda vibrante, il secondo diapason della speranza precedente, viene rimpiazzato dalla corda di cui le vibrazioni debbono essere orizzontali, e perpendicolari a quelle della lente. Per formare il punto luminoso, basta far cadere sulla corda nel punto in cui taglia l'asse ottico, una linea luminosa prodotta al foco di una lente cilindrica, investita dalla luce elettrica, o da quella di una lampada: ciò fatto i suoni del diapason e della corda immediatamente danno la curva luminosa risultante.

Il perfetto unisono di due diapason, è dimostrato dalla invariabilità della figura luminosa, proiettata sopra un diafragma. Caricando l'estremo di uno dei due diapason unisoni con un piccolo peso, come sarebbe con un poco di cera, collocata sovr'esso estremo, la figura illuminata risultante non resta più invariabile, ma passa da una linea retta, per una ellisse, al circolo, e retrocede da una ellisse alla linea retta. A questo modo si può rendere sensibile la più piccola differenza dall'unisono; ed anche un sordo potrà scorgere la differenza di una vibrazione in 30000 di esse.

Se fra due diapason, uno dei quali dà l'ottava dell'altro, non vi è differenza di fase, la figura luminosa descritta dal diafragma, é quella di un S. Se l'unisono è perfetto, la figura è pure perfetta; ma quando l'unisono è turbato, la figura passa per tutti quei cangiamenti, corrispondenti a tutte le possibili differenze di fase. Maggiori, e più complete notizie su questo interessante argomento, potranno apprendersi dalla lezione di acustica, data dall'illustre fisico inglese sig. Tyndall (Royal institution of Great Britain. June 5, 1857).

---

Il sig. prof. Ponzi, mostrando all'accademia la carta geologica della provincia di Frosinone e Velletri, le quali prese insieme formano la parte più meridionale dello stato pontificio, si esprimeva nel seguente modo:

Quest'area si compone del versante occidentale della grande catena tirrena degli Appennini, per tutto quel tratto che stabilisce il confine col Regno di Napoli, e della catena dei Lepini; ambedue separate fra loro per la lunga e spaziosa valle del Sacco, e dal mare per tutta l'estensione delle paludi pontine. Tutte queste parti sono parallele fra loro, e scorrono nella generale direzione dell'Italia di cui formano parto.

La natura delle due catene Appennina e Lepina , è analoga fra loro , e corrisponde a quella stessa che si mostra nella maggior parte di tutto il rimanente Appennino. Sono cioè formate di calcarie ippuritiche , schisti a fucordi, calcarie nummulitiche, arenarie, e schisti argillosi, con ligniti. Questi ultimi costituiscono una serie di gruppi di colline che a modo di zona longitudinale precorrono tutto lo spazio internontano.

La valle che comprende l'intero sistema idraulico del Sacco è d' indole subappennina opliocenica; ma essa viene divisa da certe giogaie di macigni, che sotto Ferentino la dividono in due parti. Nella più settentrionale si comprendono quegli stessi tufi vulcanici sottomarini, che dalle pianure romane vi s' introdussero a modo di un golfo; nell' altra viene compreso tutto il sistema vulcanico degli Ernici , di cui si fece da me già motto, nella prima tornata di quest' anno. Le cinque bocche irregolarmente distribuite che lo formano, sono collocate in quella parte della valle, che intercorre fra Ferentino, Frosinone e Ceccano, tutta riempita delle loro materie eruttive , le quali a settentrione si diffondono eziandio ad ingombrare tutto il fondo del bacino Alatrino, e di Casamari. A mezzo giorno si portano fino ai piani delle paludi pontine, per mezzo dei bacini di S. Lorenzo, e Piperno, attraverso la catena dei Lepini. I depositi vulcanici degli Ernini furono parimenti sotto marini , e ci disegnano bene i confini del mare, entro il quale accadevano quelle conflagrazioni, il quale era così ristretto, da lasciare allo scoperto tutte le pianure fra Castro e Ceprano, che sono di natura assolutamente pliocenica.

I depositi quaternari d'acqua dolce, si mostrano in ispecial modo rimarcabili sotto Anagni e Ferentino, dove il Sacco istesso formò due estesi laghi , che durante quest' epoca depositarono enormi masse di Travertino. Presso Ceprano nella confluenza del Sacco col Liri, scorgesi un' altra depressione analoga a quelle; ma quivi le acque correnti non depositarono se nonchè materie di trasporto.

Alle formazioni moderne devonsi riportare i piani delle paludi pontine, formati di sabbie, argille, e torbe, racchiudenti le stesse conchiglie che tuttora vivono nel prossimo mare; di maniera che il promontorio Circeo, poteva benissimo essere ancora un' isola all' arrivo dei Greci in Italia. L'agro pontino viene troncato a S. S. E., dallo stesso lido che corre da Terracina a S. Felice; a N. N. O. termina colle ultime fimbrie dei monti Veliterni, for-

nanti parte del sistema vulcanico laziale, di cui fu già parlato, allorchè si mostrò la carta della Comarca. Sulla linea delle spiagge, è pur notevole quel cordone litorale, che forma i laghi di Fogliano e di Paola, distesi su tutta la costa, i quali sono opera del tutto moderna.

---

## COMMISSIONI

---

*Sulla macchina da fare il bucato allo straccio, per mezzo del vapore,  
da usarsi nello stabilimento di cartiera  
del sig. FABIO CAVALLETTI.*

## RAPPORTO

(Commissari sig.<sup>ri</sup> prof.<sup>ri</sup> N. CAVALIERI S. BERTOLO, e Prof. G. PONZI *relatore*).

Il sig. Fabio Cavalletti ha presentato al ministero del commercio un'istanza, munita di analoga descrizione e disegno, nella quale viene domandato il diritto di proprietà, per la introduzione nello stato pontificio, di una nuova macchina per fare il bucato, e imbianchire lo straccio, destinato a fabbricar carta nel suo stabilimento di Grottaferrata. Essendo stata questa petizione rimessa alla nostra accademia, da monsignor ministro del commercio e lavori pubblici, onde pronunciare un giudizio scientifico su tale proposta; il comitato accademico elesse noi sottoscritti, onde ci occupassimo di tale argomento, e riferissimo sul medesimo.

La macchina del sig. Fabio Cavalletti consiste in un cilindro cavo, munito nell'interno di parti prominenti, a modo di anfratti o di denti, comunicante all'esterno per mezzo di uno sportello situato nel suo corpo, che può ermeticamente chiudersi. Questo cilindro viene mosso e regolato in movimento, mediante un opportuno meccanismo. In ambedue gli assi avvi apertura; una per servire a caricare, l'altra a scaricare il cilindro. Nella prima comunicano col suo interno tre tubi, muniti di rubinetto, in modo che ciascuno può esclusivamente aprirsi, per introdurre nel cilindro all'occor-



renza, o la lessivia, o il vapore, o l'acqua fredda. Per l'opposto un solo tubo munito parimente di robinetto conduce via il materiale che deve essere scaricato dopo l'operazione.

Per lo sportello del cilindro, introdotta una conveniente quantità di straccio, si fa scorrere nell'interno di esso una certa dose di lessivia, per mezzo del suo rispettivo tubo, e quindi tanto vapore, quanto basti a portarlo ad una data pressione, onde venga riscaldata la lessivia. Si mette in un regolato movimento la macchina, e in questa operazione lo straccio, agitato in tutti i modi possibili, misto alla lessivia e al vapore, compie quel trattamento, che costituisce la parte essenziale del suo imbianchimento. Il quale finito, non resta che la lavatura coll'acqua limpida; e a questo effetto, dopo aver fatti uscire dall'apertura di scarico la lessivia e il vapore, per l'opposta via s'introduce l'acqua fredda, e si torna a fare ruotare il cilindro. Questa seconda operazione si ripete, se occorre, fino a che lo straccio non sia ottimamente nettato; e tutto compiuto, si fa scolar l'acqua per la solita via di scarico, e lo straccio si estrae dalla finestra per cui venne introdotto, così migliorato di condizioni, da poter servire alla fabbricazione di una carta più raffinata.

Fare il bucato, o lessiviare a vapore, e la sua applicazione all'imbianchimento dello straccio per uso di cartiera, non è nuova invenzione; ma la macchina del sig. Cavalletti offre notabili e sperimentali miglioramenti sopra le altre ordinariamente adoperate. E siccome non è a nostra cognizione che una tal macchina siasi mai introdotta nello stato pontificio; così portiamo opinione essere la domanda a forma di legge, e convenire al signor Fabio Cavalletti il domandato diritto di proprietà, per la introduzione della sua nuova macchina, a lessiviare ed imbianchire lo straccio per uso di cartiera.

---

L'accademia, per mezzo dello squittino segreto, approvò le conclusioni di questo rapporto.

---

## CORRISPONDENZE

Il professore sig. Frijs Elias, segretario della R. Accademia delle scienze di Upsala, ringrazia per la nomina da esso ricevuta, dicorrispondente straniero dell'accademia nostra.

Il sig. C. I. Malmsten, professore di matematiche nella università di Upsala, ringrazia per avere pur egli ricevuta la nomina stessa.

---

Il sig. prof. dr. Piani, segretario perpetuo dell'accademia delle scienze dell'istituto di Bologna, ringrazia a nome della medesima, per gli atti dei Nuovi Lincei giunti ad essa.

---

Il sig. G. Henry, segretario dell'istituto Smitsoniano, a nome del medesimo, ringrazia per lo stesso fine.

---

Il sig. Kupffer, direttore dell'osservatorio fisico centrale di Pietroburgo, ringrazia per gli atti de' Nuovi Lincei giunti ad esso.

---

Lo stato maggiore del corpo degl'ingegneri delle mine, dell'impero di Russia, per ordine di S. E. il sig. Brock, ministro di finanze dell'impero stesso, invia in dono all'accademia un esemplare degli « Annales de l'observatoire physique central de Russie, publiés par l'administration impériale des mines, pour l'année 1854.

---

L'accademia riunitasi legalmente ad un'ora pomeridiana, si sciolse dopo tre ore di seduta.

---

*Soci ordinari presenti a questa sessione.*

---

G. Ponzi. — A. Coppi. — B. Boncompagni. — B. Viale. — C. Maggiorani. — C. Sereni. — O. Astolfi. — P. Volpicelli. — N. Cavalieri S. B. — B. Tortolini. — E. Fiorini. — I. Calandrelli. — L. Ciuffa. — A. Secchi.

Pubblicato nel 6 Marzo del 1858

P. V.

---

#### OPERE VENUTE IN DONO

*Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna.*  
Tomo VIII.° fasc. 1.° Bologna 1857.

*Dell'efflusso dei liquidi dai vasi di rivoluzione. Memoria del prof. DOMENICO TURAZZA.* Venezia, 1844, un fasc. in 4.°

*Intorno all'uso dei compartimenti disuguali nella ricerca del valore numerico di un dato integrale. Nota del MEDESIMO. Venezia 1854: un fascicolo in 4.°*

*Intorno alle leggi del moto dell'acqua nei canali e nei fiumi, con applicazioni ai vari casi della pratica. Nota del medesimo. Venezia 1856 un fasc. in 4.°*

1.<sup>a</sup> *Delle dottrine del terzo suono, ossia della coincidenza delle vibrazioni sonore, con un cenno sulla analogia che presentano le vibrazioni luminose dello spettro solare. MEMORIA I. Del professor ZANTEDESCHI. Vienna 1857: un fasc.*

2.<sup>a</sup> *Della corrispondenza che mostrano fra loro i corpi sonori nella risonanza di più suoni in uno. MEMORIA II. Del MEDESIMO con una tavola. Vienna 1857: un fasc. in 8.°*

3.<sup>a</sup> *Della unità di misura dei suoni musicali, dei loro limiti; della durata delle vibrazioni sul nervo acustico dell'uomo, e dell'innalzamento del tono fondamentale avvenuto nei diapason di acciaio in virtù di un movimento spontaneo molecolare. MEMORIA III. del MEDESIMO con tre tavole. Vienna 1857: un fasc. in 8.°*

*Il Nuovo Cimento: Giornale di fisica, di chimica e scienze affini compilato dai professori C. MATTEUCCI, e B. PIRIA; fasc. di dicembre 1857.*

*Bollettino dell'Istmo di Suez con tavole illustrative diretto dal prof. UGO CALINDRI. Vol. 2.° n.° 24. Torino 1857.*

*Theorie ... Teorica del movimento vero ed apparente di un globo intorno al sole, unitamente a nuovi metodi per determinarne la via dedotta da 3 osservazioni; del prof. GIOVANNI AUGUSTO GRUNERT. Greifswald 1817: un fasc. in 8.°*

*Oversigt ..... Prospetto degli Atti dell'Accademia R. DANESE DELLE SCIENZE per l'anno 1856: un fasc. in 8.°*

*Dell'amputazione delle membra e dell'infezione purulenta. Annotazioni teorico-pratiche di L. RICCARDI. Napoli 1812: un fasc. in 8.°*

*Della vegetazione cellulo-fibrosa o fungoide del poriteste. Comentari del MEDESIMO, con 15 tavole in litografia, e colorate. Napoli 1851: un fasc. in 8.°*

*Del morbo comunemente nominato tifo apopletico-tetanico o torcicollo. Note del MED.° Napoli 1851: un fasc. in 8.°*

*Annales ... Annali dell'Osservatorio fisico centrale di Russia di A. T. KUPFFER. Pietroburgo 1856: un fasc. in 4.° N.° 1. e 2.*

*Comptes ... Conti resi dell'Accademia delle Scienze dell'I. Istituto di Francia (in corrente).*

*Annali delle scienze matematiche, e fisiche compilati dal prof. TORTOLINI (in corrente).*

Report ... *Rapporto annuale del 1856 dell' Istituto SMITSONIANO*. Washington; un Vol. in 8.°

Smithsonian ... *Contribuzioni Smitsoniane del 1856*. Washington 1857: un Vol. in 4.°

Transactions ... *Transazioni della Società di Agricoltura di Albany*. Vol. XV. 1855. Albany 1856: un Vol. in 8.°

First ... *Primo e secondo rapporto sul Noxiosus benefico, ed altri insetti dello stato di New-York*. Albania 1856: un Vol. in 8.°

Report ... *Rapporto del soprintendente del U. S. Coast Survey pel 1855*. Vashington 1856: un Vol. in 4.°

---

ERRORI

CORREZIONI

Pag. 135 lin. 12 della gravità  
• 145 lin. 20 sul

dalla gravità  
sul

---

IMPRIMATUR

Fr. Th. M. Larco O. P. S. P. A. M. Socius

IMPRIMATUR

Fr. A. Ligi Bussi Ord. Min. Conv. Archiep. Icon.  
Vicesgerens.

# A T T I

## DELL' ACCADEMIA PONTIFICIA DE' NUOVI LINCEI

---

SESSIONE IV<sup>a</sup> DEL 7 MARZO 1858

PRESIDENZA DEL SIG. DUCA D. MARIO MASSIMO.

---

### MEMORIE E COMUNICAZIONI

DEI SOCI ORDINARI E DEI CORRISPONDENTI

---

Il sig. presidente non avendo potuto assistere alla sessione, questa fu presieduta dal sig. prof. Nicola Cavalieri S. Bertolo, primo del comitato.

---

*Intorno ad alcune ricerche di elettrostatica. Lettera del sig. prof. G. THOMSON, di Glasgow, al sig. prof. P. VOLPICELLI.*

---

..... Anzi ch'è proerastinare più lungamente, ora vi darò un piccolo cenno di alcuni strumenti elettrici, che feci costruire in continuazione de' miei progetti l'inverno decorso, e che quantunque non ancora perfezionati, hanno tutta via fatto sperare soddisfacentissime qualità, dopo che saranno compiuti nei vari particolari, ed eseguiti in maniera soddisfacente.

#### §. 1.

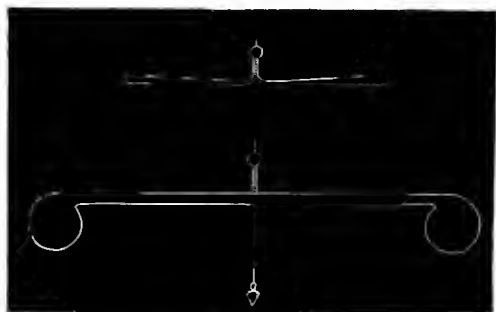
##### *Elettrometro idiostatico a ripulsione.*

La forma dell' elettrometro elettroscopico, alla quale ho dato la preferenza dopo molti tentativi, è una modificazione dell' elettrometro di Delmann, descritto negli annali di Poggendorff. Come nell'elettrometro di Delmann, e nella bilancia di Coulomb, perfezionata da Faraday, un filo di vetro

si usa per sostenere l'indice mobile, e la forza elettrica è indicata dalla sua elasticità di torsione. Imitando l'istrumento di Dellmann (ch' io ebbi il piacere di vedere con gran soddisfazione in opera a Creelznach nel 1856, per gentilezza del suo inventore) uso un conduttore fisso, che porta due strisce metalliche, convenientemente aggiustate a respingere un conduttore lungo, leggero, e mobile; l'una e l'altra delle quali deve essere elettrizzata dalla sorgente da sperimentare. Ma, modificando in ciò quello di Dellmann, il mio istrumento è disposto in modo, da tenere il conduttore mobile in comunicazione costante col conduttore fisso, mediante un sottile filo di platino, congiunto al centro del primo, e che porta un piccolo peso di vetro, o di piombo, pendente sommerso nell' acido solforico, contenuto in una coppa di piombo, la quale costituisce la parte centrale dell' ultimo pezzo fisso. Questo conduttore fisso è isolato alla cima di un lungo sostegno di cristallo (3 o 4 pollici sono sufficienti) nel centro di una cassa di cristallo. Il conduttore mobile, è sospeso da un filo di vetro assai fino, lungo 4 o 5 pollici, e pende da una testa graduata, come nella bilancia di Coulomb: la forma del conduttore mobile, che forse potrà risponder meglio per uno strumento di ricerche esatte, è come in quello di Dellmann, un pezzo di filo fino metallico, torto in mezzo per dargli un punto conveniente di sospensione, e schiacciato un poco col martello verso le estremità, il quale forma un ago circa 2 pollici lungo. (v. fig. 1.<sup>a</sup>) Non ho ancora provato questo ago

FIG. I.

FIG. II.



nel mio elettrometro, ma per servirmene nelle dimostrazioni delle lezioni, ho usato una doppia striscia di carta dorata. L' ultima di questa sorta da me provata, ha la forma della (fig. 2), ed è fatta semplicemente incollando insieme due pezzi di carta dorata, e tagliata nella forma sudetta:

esso ago è circa 4 pollici e mezzo lungo, e quasi nelle proporzioni della figura. Essendosi trovato che si storceva, (e che così uscivano dal piano le sue estremità) esso fu irrigidito con un' assai sottil verga di vetro gommatagli addosso; ma ora, dopo essere stato 3 o 4 giorni dentro un atmosfera ben secca, si è deformato. Esso agisce però come un elettroscopio molto comodo, ed è più sensibile di qualunque elettroscopio a foglia d'oro che io abbia. Lo adopero a preferenza dell'elettroscopio a foglia d'oro, in mostrare la teorica elementare degli esperimenti Voltaici e Galvanici, coll'aiuto del condensatore. Quando il conduttore di carta si mette in posizione conveniente, usando attenzione mediante un assoluto elettrometro, che descriverò qui appresso, e valendosi della testa graduata di torsione, io posso ridurre le sue indicazioni a misura assoluta di potenza elettrostatica. L'operazione collo strumento è affatto soddisfacente e comoda, e più assai che non possa esser con quello di Dellmann, almeno nelle lezioni, per quanto io stimo. L'isolamento è così buono, che nell'umidissimo inverno di Scozia occidentale, nell'ultimo dicembre e gennaio, esso ritenne molto della sua carica durante 2 o 3 giorni. In questo e negli altri apparati elettrici, nei quali mi occorre un buono isolamento, tengo un vasetto aperto di acido solforico attorno ai sostegni isolatori, che fo sempre di vetro non verniciato. Alcune specie di vetro isolano meglio, altre peggio, ma io sempre scelgo le buone da un gran numero, per ogni strumento che devo fare.

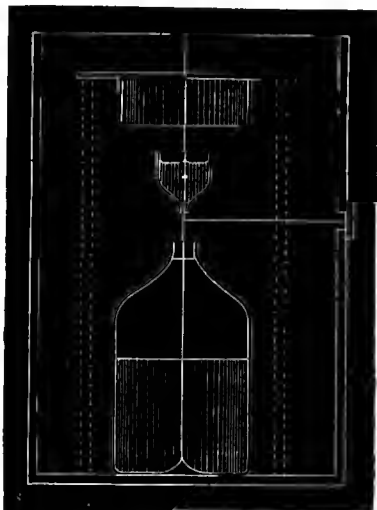
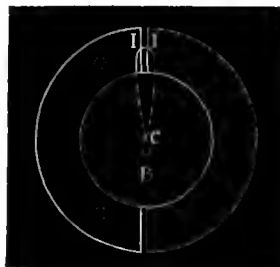
#### *Elettrometro o Elettroscopio eterostatico.*

Ho pure costruito 2 o 3 forme di elettroscopi, estremamente delicati, coi quali posso mostrare la tensione diretta elettrostatica, di una semplice coppia galvanica, rame-zinco, senza l'aiuto di condensatore. Non sono ancora contento sulla forma migliore di questo strumento, per istituire accurate ricerche; ma descriverò brevemente una forma di sufficiente sensibilità, per mostrare nelle pubbliche lezioni, l'effetto immediato di tensione, da un semplice paio rame-zinco, e quello della rapida separazione di un disco di rame da uno di zinco, ciascuno soltanto di 2 o 3 pollici in diametro. Ho trovato comodo nelle lezioni un elettroscopio che distingue il positivo, e il negativo con moti opposti.

La parte fissa del sistema conduttore in questo congegno, consiste principalmente in due metà d'un anello largo, fatto di lastra d'ottone (diam-

ester. poll.  $4 \frac{1}{2}$ , interno  $3 \frac{5}{8}$ ) (fig. 3.<sup>a</sup>) rinforzato da una striscia cilindrica,

FIG. III.



saldata all'orlo interno dell'anello (di questa striscia se ne può far senza, purchè si faccia l'anello di lastra d'ottone più grossa, e delle proporzioni come si vede nella figura. Ho intenzione di fare un nuovo strumento costruito così, invece di quello che ora ho descritto, e spero trovarlo più sensibile). Quest'anello fu dapprima preparato e tornito nell'intero, e dopo fu tagliato diametralmente in due, con una sega fina. I due pezzi sono sostenuti da bacchette di vetro sopra un supporto, aggiustabili con viti in guisa, che possono esser portati ad un medesimo piano orizzontale, e separati l'uno dall'altro per uno spazio d'aria tanto stretto, quanto è possibile, senza metallico contatto (nel mio attuale strumento, che è molto rozzo, la distanza tra essi pezzi a traverso la superficie del taglio di sega, è circa un trentesimo di pollice). Due fili attaccati a questi pezzi d'ottone escono per due aperture, fatte nella cassa di vetro, e costituiscono gli elettrodi di prova dello strumento; una striscia di carta dorata, larga circa tre ottavi di pollice, curvata nella forma C, I, I, mostrata nella figura, e contrapesata in B da un peso di vetro, o di metallo, si trova sospesa da un sottile filo di vetro in C, ove



porta un filo sottile di platino attaccato, con buona metallica comunicazione. Questo pezzo di filo di platino, pende con un peso di vetro sotto la superficie dell'acido solforico, contenuto in una coppa di piombo, sostenuta dalla verga dell'armatura interna di una bottiglia di Leida, collocata nel fondo della cassa di vetro (1). Questa bottiglia è all'esterno elettrizzata, per mezzo di un elettrodo orizzontale attaccato ad essa, e che sporge fuori della parete della cassa da un lato, ove trovasi un'apertura, che può chiudersi ed aprire a piacere, la quale si lascia chiusa, quando la bottiglia è elettrizzata, finchè apparisce necessario rinnovare la carica.

Quando il vetro della bottiglia è bene scelto, possono passare 2 o 3 giorni senza bisogno di rinnovare la carica per ogni specie di sperimenti. Nel mio attuale strumento stimo necessario (giacchè manca di molta sensibilità) rinnovare la carica dopo poche ore di uso.

Se ho bene spiegato con chiarezza le parti diverse di tale strumento, e la disposizione loro, voi vedrete facilmente, che se una metà del circolo è in comunicazione colla terra, e l'altra colla sorgente di elettricità da esplorare, l'indice I, I si moverà da un lato, o dall'altro, secondo che la sua elettricità è simile, od oposta a quella dell'indice. La sensibilità di questo strumento è tale, che se io tocco alternativamente uno degli elettrodi principali (cioè dei fili sostenuti da uno dei mezzi anelli) con una mano, e l'altro con un pezzo di rame, o con un pezzo di zinco, l'indice si muove alternativamente con una oscillazione sensibile. Se i pezzi di rame e di zinco siano attaccati a ciascuno degli elettrodi principali, e se io tocco il rame dell'uno, e lo zinco dell'altro con le mani, e quindi alterno toccando il rame del primo, e lo zinco del secondo, l'indice mostra una notevole influenza. Siccome l'indice è permanentemente elettrizzato in  $+$ , così esso cammina verso il mezzo anello che è toccato colla mano, e così mostra la tensione di un semplice elemento galvanico zinco-rame.

Anche l'elettricità di contatto del Volta, può esser mostrata molto potentemente con sì fatto strumento: per far ciò, tutto quello che necessita è di connettere i dischi di rame e zinco (come sono comunemente usati per mostrar l'esperienza mediante il condensatore) per mezzo di fili sottili, coi due principali elettrodi; quindi, tenendoli con manichi di vetro

---

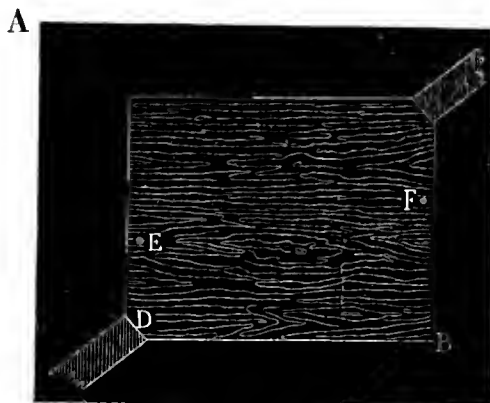
(1) Il filo di platino che porta il peso di piombo immerso, è due o tre volte tanto lungo, quanto nella figura in proporzione del resto,

premuti insieme, separarli poscia rapidamente, con un moto perpendicolare alla superficie loro di contatto. Istantaneamente l'indice si muove verso il mezzo anello connesso col rame, mostrando il carattere dello zinco positivo, e del rame negativo, scoperto da Volta, e che son sicuro non esser altro, fuorchè il carattere di questi metalli in una tavola di corpi, disposti secondo ciò, che è comunemente chiamato qualità elettrica di stropicciamento. Per mezzo di questo congegno, di recente ho rettificato una lista, che diedi alcuni anni sono come risultamento di esperienze, relative alla elettricità di frizione, usando il condensatore di Volta, per provare le qualità relative dei metalli e degli isolanti comuni, riguardo alla elettricità destata dallo stropicciamento. Essa è in tutto, non ne dubito, corretta; quantunque, come ben si conosce, variazioni notabili possono accidentalmente occorrere, e spesso tali occorrono, da mostrare apparenti differenze, od irregolarità, che non sono di facil spiegazione.

Mentre scriveva quanto sopra, mi venne in mente che l'alluminio poteva esser la miglior sostanza utile, per l'indice di qualunque specie d'elettroscopio, od elettrometro, nel quale l'indice deve esser conduttore; quindi volli procurarmene uno di forma conveniente. Siccome poi desideravo potervene far sapere i risultamenti, ho differito ancor più a scrivervi, ed ora vi accludo un pezzo di foglia d'alluminio, tagliato della grandezza, e figura di quello, che ho introdotto nel mio grande elettrometro-elettroscopico, destinato alle lezioni. Insieme con esso troverete un piccolo pezzo di foglia dello stesso metallo, dal quale l'altro fu tagliato, e da cui possono ricavarli aghi utili per minori elettrometri. Se l'uno o l'altro pezzo vi arriva in buone condizioni, voi potrete, piegandolo e scaldandolo diligentemente, metterlo in buon ordine (stando però attento a non fonderlo) e quindi lo potrete ultimare, martellandolo tra due pezzi di carta: trovo il mio elettrometro molto migliorato così, ed è molto soddisfacente per le lezioni. Dopo che ho cominciato a scrivervi, ho continuamente usato l'elettrometro eterostatico, come un galvanometro elettrostatico, per mostrare i principii del galvanismo, e le leggi della conducibilità elettrica. Ho così trovato che un pezzo di legno d'abete, asciutto, o bagnato, conduce meglio l'elettricità lungo le fibre, che non attraverso le medesime. Provai ciò prendendo un sottil pezzo di tavola, tagliato di recente, perfettamente quadro, ed attaccando stabilmente ai suoi angoli opposti, due striscie di metallo, per unirle ai poli di una batteria di Daniel

di 20 elementi (figura 4.<sup>a</sup>). Le relative condizioni elettriche dei punti diversi

FIG. IV.



della sua superficie, venivano da me provate, toccandoli cogli elettrodi dei due semianelli dell'elettroscopio, isolati tanto perfettamente, quanto era possibile, tranne agli estremi applicati alla tavola. Per evitare gli effetti accidentali (come sono l'attrito nello stropicciare degli elettrodi lungo la tavola, o di particelle metalliche lasciate sulla superficie) io ponevo due pezzi di foglia di platino su i punti della tavola, sui quali dovevano applicarsi gli elettrodi; quindi semplicemente toccavo questi pezzi di platino, coi fili isolati dell'elettroscopio. Altre irregolarità sono evitate, usando un commutatore nel circuito degli elettrodi della batteria, e provando con uniformità gli effetti, rovesciando il commutatore, e notando l'indicazione dell'indice dell'elettroscopio. Ho così riconosciuto, che quando gli elettrodi di prova, sono applicati in A e in B, l'elettroscopio indica la medesima direzione di effetto, seguendo il rovesciamento del commutatore, come allorquando dal punto B è trasportato in D. Quando si scelgono punti situati come in E ed F, provando gli elettrodi, le indicazioni dell'elettroscopio sono ridotte a zero, o pressochè tali, non essendovi che una piccola instabilità; ma la conclusione, che la tavola da me usata conduce meglio lungo le fibre che attraverso, è concordemente dimostrata da tutte le prove che ho fatto fin'ora.

Cotale strumento, usato invece di un elettrometro a foglia d'oro congiunto al condensatore, si trova estremamente comodo, mostrando all'istante il carattere delle elettricità (+<sup>a</sup> o —<sup>a</sup>), ed ha circa una sensibilità 50 volte maggiore. L' ho provato così per saggiare la relativa facoltà galvanica di vari metalli, mentre erano toccati solamente colla mano, o da un filo bagnato; così trovo il rame, l'alluminio, lo zinco, il magnesio, disposti nell'ordine stesso di forza elettromotrice, come qui li ho indicati. (Del magnesio tengo un bel pezzo, per gentilezza del prof. Heinz di Strasburgo: egli l'ottenne per via elettrolitica dal cloruro di magnesio, fuso insieme col sal comune).

Avendovi già incomodato molto con questa troppo lunga discussione, non vi dirò più altro intorno agli strumenti elettrici, spero tuttavia di scrivervi presto di nuovo, per esporvi un sistema di osservazioni sull'elettricità atmosferica, intorno alla quale ho alcuni apparecchi in istato di costruzione; e nel tempo stesso io vi descriverò gli esperimenti fatti con un *elettrometro assoluto*, acciò ridurre le indicazioni dell'elettrometro idiostatico a repulsione, ad una misura assoluta; ma bisogna che prima vi dica due parole, per giustificare i termini *idiostatico*, ed *eterostatico*, che ho rischiato introdurre. Un elettrometro, o una disposizione elettrica di qualunque specie, può dirsi idiostatica, se la forza elettrica che è equilibrata, pesata, o misurata in qualunque modo, dipende interamente dalla elettrizzazione di un corpo, vale a dire di quello da provarsi, quando si tratti di un elettrometro. L' elettroscopio a foglie d'oro, o qualunque forma di elettrometro a repulsione, per esempio, è idiostatico. Il mio elettrometro assoluto è pure idiostatico, perchè quantunque vi siano due conduttori, isolati l'uno dall'altro, (questi sono due dischi, l'attrazione fra i quali è pesata); tuttavia uno di questi (quello connesso colla terra) riceve la sua carica per induzione, in virtù dell'elettrizzazione dell'altro. In ciascuno strumento idiostatico, le forze messe in giuoco sono essenzialmente proporzionali al quadrato del potenziale, o differenza di potenziali provati.

D'altra parte un elettrometro o elettroscopio, può esser chiamato eterostatico, se l'indicazione usata, cioè la forza messa in giuoco per l'elettrizzazione del corpo esaminato, dipende altresì da una indipendente elettrizzazione di un altro corpo. Il comune elettroscopio a foglia d'oro, quando la sua indicazione sia cimentata con un bastoncino di cera lacca, per conoscere la sua qualità elettrica, diventa in quel momento un sistema etero-

statico: nel fatto un elemento eterostatico è necessario, per dare la facoltà di distinguere l'elettricità positiva, e negativa. L' elettroscopio di Bohnenberger è eterostatico, e tale è il molto sensibile elettroscopio inventato da Dellmann. Gli elettroscopi, e gli elettrometri elettrostatici, sono soggetti ad avere la loro indicazione disturbata da influenze idiostatiche; (effetti che hanno luogo per l'elettrizzazione del corpo esaminato, a cagione dell'induzione; o effetti prodotti dalla elettrizzazione stabilitasi indipendentemente, e che agiscono per induzione). L' elettroscopio eterostatico che ho descritto, è notabilmente libero dalle irregolarità idiostatiche, e lo sarebbe del tutto, se l'asse verticale del movimento, passasse giusto pel centro dell'anello, se il piano di quest'ultimo, fosse con ogni esattezza orizzontale, e se la distanza tra le due metà degli anelli fosse infinitamente piccola. In un sistema puramente eterostatico, la forza messa in giuoco, è *semplicemente proporzionale* al potenziale, o alla differenza dei potenziali esaminati.

*Livellazione dell' Appia. — Applicazione della teoria dei moti rotatorii, agli imponderabili; del P. A. SECCHI.*

**H**o l'onore di presentare all'Accademia i risultati della livellazione della Via Appia da me eseguita in preparazione alla misura della base già misurata sulla stessa via e della quale renderò conto quanto prima.

Mi si permetta intanto di ritornare su di una mia osservazione fatta nella sessione precedente intorno alla teoria de' moti rotatorii applicati ai fenomeni degli imponderabili. A proposito della comunicazione del sig. Zantedeschi, esposi allora un caso di produzione singolare di suono che mostrava esser le leggi del moto vibratorio non tanto conosciute in pratica quanto si crede esserlo in teorica. L' esperimento era il seguente: scaldando fortemente un recipiente di ferro destinato a servire di tubo barometrico nel mio barometro a bilancia (1) fui sorpreso al sentire un suono assai grave come di *bordone* da organo, quando io passava avanti la sua bocca. Credetti da prima che ciò dipendesse da un po' d'acqua che fosse dentro il tubo, ma dopo averlo tenuto molto tempo nel fuoco e arroventatolo, mi accorsi che questa non era la vera cagione. Restava quindi che fosse una circolazione particolare dell' aria nel suo interno, del che me ne faceva accorto il soffio che ne usciva costantemente. Per esaminare questo accostai al centro della bocca un cerino acceso che immediatamente fu spento; ma avendolo accostato più da vicino agli orli, la sua fiamma fu assorbita dentro il tubo per oltre due pollici e allungata notabilmente, ma portato il cerino nuovamente al centro, essa era soffiata lungi con violenza. Avevamo adunque nel tubo una circolazione dall' esterno della parete all' asse interno, e la vibrazione prodotta in tal movimento eccitava il suono da me percepito. Ma questo curioso fenomeno non deve esser unico in natura e probabilmente anche nelle canne d' organo deve effettuarsi una simile circolazione, la quale potrebbe produrre a delle superficie nodali non solo trasversali ma anche longitudinali e parallele alle pareti de' tubi.

---

(1) Questo tubo è formato di una canna da fucile con al fondo forgiatovi un cilindro pur di ferro del diametro di 53 millim. lungo 250 mill.

Quindi da tal fatto credo potersi ottenere una spiegazione delle linee nodali circolari ottenute da Quet (1) nelle membrane tese sui detti tubi. Questi fenomeni mostrano che non conosciamo ancora bene la teoria dei moti vibratorii. E qui mi permetta l'Accademia di esporre un mio pensiero su questa teoria il quale se fosse giusto spiegherebbe uno de' più difficili problemi della meccanica eterea, voglio dire la proprietà che hanno le molecole dell'etere di vibrare perpendicolarmente al raggio. Quanto è certa la verità di tali vibrazioni trasversali, tanto di esse ne rimane occulta la cagione, ora a me pare di poterla trovare nei moti di cui sono animate le molecole dell'etere, che devono esser principalmente rotatorii. Tutta la fisica ci insegna che ogni molecola è in moto continuo, e di moti rotatorii in ispecie, l'ottica ne dà parecchi esempi, e si sa inoltre quanto felicemente Ampère spiegasse così le azioni reciproche delle calamite; le recenti scoperte sull'equivalente meccanico del calore, dell'elettrico, dell'azione chimica stessa della luce ci hanno mostrato che l'etere è *inerte* e che non solo esige per esser messo in moto di una comunicazione di forza, ma ancora ci convincono che le leggi delle sue oscillazioni sono come quelle de' corpi ponderabili. Posto ciò può domandarsi; che avverrebbe se le molecole eterie oltre l'essere animate da forze dirette secondo le linee di distanza che le congiungono, come si suppone comunemente da' trattatisti di queste materie, fossero esse inoltre fornite di moti rotatorii? La risposta la dà il piccolo apparato del giroscopio, il quale c' insegna che quando si comunica una forza alla massa in rotazione la composizione de' suoi movimenti non si fa secondo la direzione delle forze, ma si forma una composizione sugli assi, e che quindi il corpo concepisce un moto perpendicolarmente alla direzione dell'urto stesso (2). Lo strumento che quì presento è una specie del giroscopio di Leon Foucault ma costruito con più semplicità e molto maggior massa. Pongo il toro in rapida rotazione, e se mentre il suo asse è orizzontale io dò un urto al cerchio esteriore parallelamente all'asse stesso, ecco che l'asse si eleva (o si abbassa secondo il verso della rotazione del toro): se io dò un urto perpendicolare all'asse cioè lo colpisco in direzione verticale ecco che esso devia orizzontalmente: sicchè si può concludere che esso sempre devia perpendicolarmente all'urto. Tali fenomeni, sono

---

(1) Journal de Liouville.

(2) Il P. Secchi fece vedere l'istrumento a ciò costruito.

dipendenti dalla legge di composizione de' moti rotatorii e si spiegano senza difficoltà. Ora le stesse leggi che operano sulla materia ponderabile dovranno avere lo stesso effetto sulla imponderabile, e perciò se immaginiamo gli atomi dell' etere in tale stato di rotazione, la loro vibrazione si eseguirà sempre perpendicolarmente a quella dell' urto , ossia della linea di propagazione della scossa. Sarebbe facile lo estendere simile principio a molti altri fatti, ma credo sufficiente l' averlo accennato lasciando le applicazioni del principio medesimo alla spiegazione delle leggi della riflessione e refrazione ad altro tempo di minore occupazione che non è il presente , destinato alla conclusione dei lavori nella via Appia.

---



*Florae romanae Prodromus exhibens plantas circa Romam et in Cisapenninis Pontificiae dictionis provinciis sponte venientes. Auctore PETRO SANGUINETTI in romana studiorum Universitate Botanices professore. (Continuazione) (\*)*

Usus. Radix et herba Tormentillae vi adstringenti gaudent, et in Electuario Diascordii adhuc ingreditur. Planta injura aliis adstringentibus nunc posthabita.

#### GEUM

1033 *URBANUM* L. *Sp. Pl.* p. 716. Caule terete erecto superius bifido: foliis radicalibus pinnato-lyratis, impari maximo trilobo, caulinis successive brevius petiolatis ternatis inciso-dentatis, omnibus pubescentibus: stipulis majusculis subrotundis inciso-dentatis: floribus solitariis longe pedunculatis tandem erectis: petalis obovatis, laciniis calycinis pilosis externis lanceolato-linearibus internis ovato-lanceolatis, subaequantibus: nucularum caudis recurvis nudis.

G. urbanum. *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod.* p. 173. n. 581 - *Bert. Fl. It. t. 5. p. 288* - Caryophyllata vulgaris *Hort. Rom. t. 5. tab. 43.*

In umbrosis ad vias passim.

Perenn. Flor. Aprili-Majo. Flores lutei.

Vulgo. *Cariofillata, Erba benedetta.*

Usus. Radix Caryophyllum olet, et in aromaticis a Medicis recensita, adstringentis, et diaphoretici famam quoque habuit; sed modo obsolevit.

1034 *MONTANUM* L. *Sp. Pl.* p. 717. Caule erecto: foliis radicalibus pinnato-lyratis, foliolis obtuse dentatis impari maximo subrotundo, caulinis sessilibus parvis ternatis, ultimis simplicibus, omnibus trifidis inciso-dentatis: stipulis ovato-acutis: floribus solitariis nutantibus: petalis obcordatis, laciniis calycinis lanceolatis externis minoribus, subduplo longioribus: caudis nucularum rectis plumosis.

G. montanum *Bert. Fl. It. t. 5. p. 292* - Caryophyllata alpina minima flore aureo. *Barrel. Ic. 399.*

In appennino Umbro vulgo *Vettore.*

Perenn. Flor. Junio-Julio. Flores aurei.

#### ROSA.

1035 *SPINOSISSIMA* L. *Sp. Pl.* p. 705. Caule erecto, aculeis inaequalibus acicularibus: foliis impari-pinnatis 3-jugis, foliolis parvis ovatis obtusis incurve serratis: stipulis adnatis integris: floribus subsolitariis: calycis tubo

---

(1) V. Sess. III. del 1858.

globoso, laciniis simplicibus: petalis oboordatis: stylis liberis vix exertis: cynarhodio subgloboso.

*R. spinosissima* Bert. *Fl. It. t. 5. p. 187.*

In pratis alpinis Umbriae. *Valle Canetra.*

Frut. Flor. Junio-Julio. Flores albi grate olentes.

1036 *POMIFERA* Smith. *Engl. Fl. t. 2. p. 328.* Caule erecto, aculeis medioeribus horizontalibus basi dilatatis: foliis impari-pinnatis 2-4-jugis, foliolis ellipticis tomentosis duplicato-serratis: stipulae adnatae integrae apicibus brevibus divergentibus: floribus solitariis vel corymbosis: calycis tubo globoso aculeato, laciniis simplicibus lanceolatis longe caudato-acuminatis: petalis obovatis: stylis liberis fere inclusis: cynarhodio globoso.

*R. pomifera* Bert. *Fl. It. t. 5. p. 190.*

Ad sepes Umbriae in alpinis. *Valle Canetra.*

Frut. Flor. Junio-Julio. Flores saturate rosei. Folia grate olentia.

1037 *GLUTINOSA* Sibth. et Smith. *Fl. Graec. Prod. p. 348.* Caule erecto, aculeis solitariis compresso-dilatatis: foliis impari-pinnatis sub 3-jugis, foliolis parvis subrotundis ovatisve duplicato-serratis subvillosis subtus crebre glandulosis: stipulae adnatae apicibus divergenti-dilatatis: floribus solitariis: calycis tubo ellipsoideo, laciniis pinnatifidis: petalis cuneatis emarginatis: stylis liberis subexertis: cynarhodio subgloboso.

*R. glutinosa.* Bert. *Fl. It. t. 5. p. 193.*

Ad sepes in nemorosis prope *Rieti.*

Frut. Flor. Majo-Junio. Flores pallide rosei. Herba viscida foetens.

1038 *SERAPHINI* Viv. *Fl. Cors. Diagn. p. 8.* Caule erecto, aculeis falcatis compresso-dilatatis: foliis impari-pinnatis 2-3-jugis, foliolis parvis subrotundis duplicato-serratis supra glabris subtus et serraturis glandulosis: stipulae adnatae apicibus ovatis divergentibus: floribus subsolitariis vel corymbosis: tubo calycis ellipsoideo parvo, laciniis pinnatifidis, pinna extima caudato-acuminata: petalis subrotundis emarginatis: stylis liberis tandem exertis: cynarhodio subgloboso.

*R. Seraphini* Bert. *Fl. It. t. 5. p. 194* - *R. parvifolia* Sang. *Cent. tres p. 70.*

In montosis apricis. *Monte Lucretile.*

Frut. Flor. Junio. Flores incarnati noctu grate olentes. Odor plantae nauseosus hircinus.

1039 *RUBIGINOSA* L. *Mant. Alt. p. 564.* Caule erecto, aculeis validis compresso-falcatis: foliis impari-pinnatis sub-3-jugis, foliolis suborbicu-

lato-ovatis pubescentibus subtus serraturisque glandulosis: stipulae adnatae tenuiter serratae apicibus divergentibus: floribus terminalibus solitariis quandoque corymbosis: pedunculis, tuboque calycis ellipsoideo, hispidis, limbi laciniis alterne pinnatifidis, petalis obcordatis: stylis subexertis: cynarhodio subgloboso.

*R. rubiginosa* Bert. *Fl. It. t. 5. p. 197* - *R. rubiginosa* var. *pubera* Fior. in *Gior. dei Lett. di Pisa* 1828. *t. 17. p. 121* - *R. dumetorum* Sang. *Cent. 13. p. 70*.

$\beta$  sepium. Pedunculis tuboque calycis glabro.

*R. rubiginosa*  $\beta$  Bert. *l. c.* - *R. rubiginosa* var. *sepium* Fior. *l. c.* - *R. systyla* Sang. *Cent. tres p. 71*.

In montanis ad sepes utraque varietas. *Monti tiburtini, a Collescipuli*, secus Romam etc.

Frut. Flor. Majo. Flores carnei. Odor herbae terebinthinaceus.

1040 *COLLINA* Wild. *Sp. Pl. t. 2. p. 2. p. 1078*. Caule erecto, aculeis aduncis compresso-dilatatis: foliis impari-pinnatis sub-3-jugis, foliolis ovatis pubescentibus, serraturis eglandulosis: stipulae adnatae margine piloso-glandulosae laciniis acutis: floribus subsolitariis quandoque corymbosis: pedunculis tuboque calycis ovoideo, glabris, limbi laciniis alterne pinnatifidis: petalis obcordatis: stylis inclusis: cynarhodio ovoideo.

*R. collina* Bert. *Fl. It. t. 5. p. 200*.

In sepibus ad vias campestres prope Tiburem.

Frut. Flor. Majo. Flores albo-carnei. Folia inodora.

1041 *CANINA* L. *Sp. Pl. p. 704*. Caule erecto, aculeis majusculis aduncis basi compresso-dilatatis: foliis impari-pinnatis 2-3-jugis, foliolis ovatis oblongisve saepe duplicato-serratis subcoriaceis nitidis: stipulae adnatae laciniis latiusculis, apice acuto, divergentibus: floribus simplicibus corymbosisve: calycis tubo ovoideo, limbi laciniis latiusculis alterne pinnatifidis, pinnis angustis impari elongato: petalis obcordatis: stylis inclusis: cynarhodio ovoideo.

*R. canina* Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod. p. 171. n. 571* - Bert. *Fl. It. t. 5. p. 201*.

$\alpha$  glabra. Petialis vix puberulis, foliolis glabris, pedunculis calycibusque laevibus.

$\beta$  nitens. Foliolis subconcolaribus glabris nitidis, pedunculis fructibusque laevibus.

γ glaucescens. Aculeis minoribus, foliolis utraque pagina glabris glaucis.  
δ dumetorum. Petiolis tomentosis, foliolis subtus puberulis supra glabrisculis, pedunculis fructibusque laevibus.

ε microcarpa. Foliolis subtus vellutinis, fructibus minoribus laevibus.

ξ bractescens. Foliolis ovato-acuminatis, bracteis majusculis lanceolato-acuminatis.

Ad sepes vulgatissima tam in demissis quam in montanis α communis, β secus Romam alla Caffarella, γ in Umbriae montibus a Valle Canetra in Nursinis, δ Roma Tivoli etc. ξ in alpinis Fossa media.

Frut. Flor. Majo. Flores pallide rosei.

Vulgo. *Rosa di fratta*, *Rosa canina*, *salvatica*; fructus *Cinobasti*, *Grattaculi*, *Ballerini*, *Paterlenghi*; excrescentia, quae in hac specie, in *R. gallica*, et in *R. rubiginosa* surgit ex punctura insecti *Cynips Rosae* seu nidus horum insectorum dicitur *Gatta della Rosa*, *Fungo della Rosa*, *Bedequar*.

Usus. Petala laxativa sunt, fructus refrigerantes, nidus insectorum adstringens, lignum in arte topiaria saepe desideratur.

1042 *ARVENSIS* L. Mant. Alt. p. 145. Caule procumbente flagelliforme, aculeis parvis aduncis: foliis impari-pinnatis 3-jugis, foliolis subrotundo-ovatis serratis subtus glaucescentibus: stipulae adnatae laciniis acutis erectis: floribus ut plurimum solitariis: tubo calycis oblongo, limbi laciniis ovatis acutis: petalis obovatis integris: stylis glabris longe exsertis: cynarhodio ellipsoideo parvo.

*R. arvensis* Fior. in Gior. de lett. di Pisa 1828. t. 17. p. 121 - Bert. Fl. It. t. 5. p. 205.

In montibus Latii. *Lucretile*.

Frut. Flor. Junio-Julio. Flores albi suaveolentes.

1043 *ALPINA* L. Sp. Pl. p. 703. Caule erecto ramoso subinermi: foliis impari-pinnatis 3-4-jugis, foliolis ellipticis obtusis glabris argute duplicato-serratis: stipulae adnatae laciniis lanceolatis apice divergentibus: floribus solitariis caule ramisque terminalibus: tubo calycis oblongo, limbi laciniis ovato-lanceolatis simplicibus apice caudato-elongatis: petalis obovatis: stylis inclusis: cynarhodio ovoideo.

*R. alpina* Bert. Fl. It. t. 5. p. 207.

In rupestribus alpinis Umbriae. *Monte Vettore*, *Valle Canetra* etc.

Frut. Flor. Junio-Julio. Flores intense rosei.

1044 *PUMILA* L. *Sup. p.* 262. Caule humili erecto, aculeis tenuibus subincurvis numerosis: foliis impari-pinnatis sub-3-jugis, foliolis ellipticis duplicato-serratis supra viridibus subtus glaucis, nervis pilosis quandoque glandulosis: stipulae adnatae laciniis angustis, apice acuto, divergentibus: floribus plerumque solitariis, caule ramisque terminalibus: pedunculis elongatis, tuboque calycis oblongo, hispidis: limbi laciniis lanceolatis elongatis alterne pinnulatis: petalis oboordatis: stylis subexertis: cynarhodio turbinato.

*R. pumila* Bert. *Fl. It. t.* 5. *p.* 210 - *R. gallica* Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod. p.* 170. *n.* 569.

Ad oras nemorum circa Urbem frequens *Caffarella*, et in montibus Latii *Albano*.

Frut. Flor. Majo. Flores intense rosei quandoque albi grate leniter olentes.

Usus. *Rosa gallica* L. in hortis colitur pro usu medico, neque apud nos indigena. Herborari, sub nomine *Bottoni di Rose*, flores *R. pumilae* in Farmaciis inducunt sine ullo artis detrimento.

1045 *SEMPERVIRENS* L. *Sp. Pl. p.* 704. Glabra. Caule prostrato elongato, aculeis validis recurvis basi dilatatis: foliis impari-pinnatis sub-3-jugis, foliolis coriaceis perennantibus ovato-lanceolatis serratis: stipulae adnatae laciniis angustis apice incurvis: floribus corymbosis terminalibus axillaribusque: pedunculis calycibusque hirtis glandulosis: tubo ovoideo, limbi laciniis ovatis acutis integris: stylis longe exertis: cynarhodio ovoideo.

*R. sempervirens* Sebast. *En. Ampl. Flavii p.* 67. *n.* 197 - Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod. p.* 171. *n.* 570 - Bert. *Fl. It. t.* 5. *p.* 213.

Ad sepes in nemorosis frequens.

Frut. Flor. Majo. Flores albi admodum odori.

Vulgo. *Rosa salvatica*, *Rosa di fratta*, fructus *Grattaculi*, *Paterlenghi*.

Usus. Lignum ad opus topiarium aptissimum.

## CLASSIS XIII POLYANDRIA

### ORDO I. MONOGYNIA.

#### *PAPAVERACEAE* JUSS.

231 *PAPAVER* L. Calyx liberus deciduus diphyllus, foliolis aequalibus concavis: corolla rosacea 4-petala cito decidua, petalis planis in aestivatione

corrugatis: staminum filamenta filiformia vel subulata, antherae oblongae 2-loculares: ovarium, stigmate persistente radiato, coronatum, radiis 4-20 margine integris vel partitis: capsula globosa ovato-oblonga sub corona foraminibus debiscens, dissepimentis placentariis incompletis, unilocularis.

232 GLAUCIUM L. Calyx liberus deciduus diphyllus, foliolis aequalibus concavis: corolla rosacea 4-petala cito decidua, petalis planis in aestivatione corrugatis: staminum filamenta filiformia, antherae lineares 2-loculares: ovarium stigmate persistente 2-3-4-lobum coronatum: siliqua cylindracea longissima 2-valvis, dissepimento placentario completo, 2-locularis.

233 CHELIDONIUM L. Calyx liberus deciduus diphyllus, foliolis ovatis concavis: corolla rosacea 4-petala decidua, petalis in aestivatione corrugativa: staminum filamenta filiformia, antherae lineares 2-loculares: ovarium, stigmate persistente 1-lobo, coronatum: capsula subcylindrica elongata brevirostrata 1-locularis 2-valvis: semina subreniformia punctata cecistata.

234 ACTEA L. Calyx liberus deciduus 4-phyllus: corolla rosacea 4-petala calyci aequalis, petalis spathulatis deciduis: staminum filamenta filiformia apice incrassata, antherae ovatae 2-loculares: ovarium basi contractum apice arcuatum: stigma sessile papillosum fere obliquum: bacca ovoidea latere 1-sulcata 1-locularis polysperma, stigmate coronata: semina semiorbiculata.

CAPPARIDAE VENT.

235 CAPPARIS L. Calyx liberus deciduus 4-phyllus, foliolis concavis: corolla rosacea 4-petala: staminum filamenta filiformia, antherae oblongae, 2-loculares versatiles: ovarium ovoideum thecaphoro filiformi impositum: stigma sessile acutum: bacca oblonga 1-locularis polysperma: semina parietibus adfixa.

TILIACEAE DC.

236 TILIA L. Calyx liberus 5-partitus deciduus coloratus: corolla rosacea 5-petala calyci aequalis, petalis obverse lanceolatis crenatis, ungue nuda vel squamato-nectarifera: staminum filamenta subulata modo libera, modo basi coalita, antherae 2-loculares didymae: ovarium subrotundum tomentosum: stylus filiformis deciduus: stigma capitato-5-lobum: nux coriacea vel cartacea pentagona, vel subrotunda 5-locularis monosperma.

*CISTINEAE DC.*

237 *CISTUS* L. Calyx liberus persistens 5-phyllus, foliolis 2-seriatis, duabus externis: corolla rosacea 5-petala, lamina plana patente, unque brevi: stamina corolla breviora, filamentis subulatis, antheris ovatis 2-locularibus: ovarium sobrotundum: stylus brevissimus rectus: stigma capitatum: capsula sublignosa calyce tecta 5 raro 10-locularis, 5 raro 10-valvis, dissepimentis medianis deliscentis.

238 *HELIANTHEMUM* WILLD. Calyx liberus persistens 5-phyllus, foliolis 2-seriatis, duobus externis, quandoque simpliciter 3-phyllum: corolla rosacea 5-petala, unque brevi, lamina patente: stamina corolla breviora, filamentis filiformibus, externis saepe castratis, antheris ovatis 2-locularibus: ovarium subrotundum: stylus brevis: stigma capitatum: capsula ovoideo-trigona ut plurimum cartacea 3-valvis deliscentis, dissepimentis medianis incompletis 2-locularis, quandoque completis 3-locularis.

*NYMPHAEACEAE SALISB.*

239 *NYMPHAEA* L. Calyx coriaceus liberus persistens 4-phyllus: corolla polypetala, petalis multiseriatis, apice receptaculi, ovarium includentis, insertis: stamina petalis multo breviora, in seriebus petalis successivis, inserta: filamenta plana apice attenuata: antherae 2-loculares lineares, facie interna filamentis, adnatae: ovarium subglobosum: stigma sessile peltato-radiatum, centro umbilicatum, radiis acutis anterieus liberis: bacca pulposa multilocularis, loculis polyspermis stigmatae persistente coronata semina arillo pulposo circumdata.

240 *NUPHAR* SIBTH ET SMITH. Calyx coriaceus liberus persistens coloratus 5-6-phyllus: corolla polypetala, petalis dorso glanduliferis multiseriatis, apice receptaculi, basim ovarii cingentis, inserta: stamina petala aequantia in seriebus petalis successivis inserta: filamenta crassa compressa in latus recurva: antherae lineares facie interna filamentis adnatae, loculis discretis: ovarium obscure pyriforme: stigma sessile peltato-radiatum, radiis anterieus integris raro sublobatis: bacca pulposa stigmatibus persistente coronata 1-locularis, loculis polyspermis: semina arillo septiformi ad invicem distincta.

POLYANDRIA TRIGYNIA

*PAEONIACEAE* *BARTL.*

241 *PAEONIA* L. Calyx liberus persistens 3-4-6-phyllus, foliolis tribus internis margine membranaceis, reliquis omnibus externis, quādoque in foliis veris mutatis: corolla rosacea grandis 5-polypetala, petalis concavis patentibus obovatis ut plurimum integris: staminum filamenta filiformia, antherae terminales 2-loculares: discus carnosus ovaria cingens: ovaria 2-6 erecta: stigmata crassa sessilia 2-lamelata cristata, crista nunc brevi nunc elongata et apice recurva: follicoli 2-6 coriacei maturitate divergentes latere interno dehiscentes.

*RANUNCULACEAE* *JUSS.*

242 *DELPHINIUM* L. Calyx coloratus liberus deciduus 5-6-sepalus, sepalum supremum basi in cornu conico-subulato intus cavo productum, dum 6 sepalus duo interna unguiculata: corolla 1-4-petala calcarata, calcare in cornu calycis immisum: staminum filamenta inferne dilatata: antherae ovatae erectae: ovaria 1-3-5: styli persistentes: stigmata simplicia reflexa: folliculi oblongi subrotundi, latere interno, dehiscentes.

243 *ACONITUM* L. Calyx coloratus liberus saepius deciduus 5-sepalus, sepalum supremum majus cassideforme antice rostratum, duo lateralia suborbiculata conniventia, duo inferiora minora dependentia: corolla 2-petala longe unguiculata in sepalo majore recondita, unumquodque petalum superius in calcar tubulosum recurvum, inferius in laminam planam saepe incurvam, productum: stamina inter sepala lateralia, filamentis basi dilatatis, antheris subrotundis: ovaria 3-5, stylis filiformibus, stigmatibus simplicibus: folliculi cartacei stylo, coronati, latere interno dehiscentes.

*POLYANDRIA-PENTAGYNIA*

244 *AQUILEGIA* L. Calyx coloratus deciduus 5-sepalus: corolla 5-petala, petalis cum sepalis alternantibus, inferius in cornu apice calloso, productis, superius hiantibus 2-labiatis, labio externo amplo plano, interno minimo: stamina seriata, interna longiora castrata, externa filamentis subulatis an-

(*Continua*)



ASTRONOMIA. — *Sul movimento proprio di Sirio. Ricerche del prof.*  
*I. CALANDRELLI. (Continuazione) (1).*

33.° La piccola differenza dipende dalla diversa stima della frazione di secondo che suol farsi da quelli che notano il tempo degli appulsi ai fili del micrometro. È ben raro che questa stima sia la medesima in due persone che notano il tempo in due orologi, che anzi sono ben persuaso che se tre o quattro persone notassero gli istanti degli appulsi allo stesso pendolo, e negli istanti di ciascuno appulso, e nel medio di tutti si troverebbe sempre qualche piccola differenza (5). E qui sono di contrario parere a ciò che scrive *Le-Verrier* alla pagina 16 del tomo I. *Demandez à plusieurs observateurs l'état d'une pendule à un instant fixé par l'extinction subite d'une lumière, ou la perception d'un son, et généralement ils accuseront la même heure*: cioè a dire lo stesso istante riguardo al secondo che batte il pendolo, e non mai riguardo alla frazione di secondo, la quale dipende unicamente dal giudizio dell'osservatore.

34.° Nè maggiore esattezza credo possa aversi da quell'astronomo il quale mentre osserva conta le oscillazioni del pendolo, e nota gli istanti degli appulsi dell'astro ai fili del micrometro. Sieno le oscillazioni del pendolo e per la vicinanza allo stromento, e per la intensità, sensibilissime: l'osservatore non sia distratto da esterne cause, le quali sono frequenti per le specole collocate nelle grandi città, sarà sempre vero che l'astronomo intento a notare l'appulso dell'astro ai fili del micrometro non potrà mai tenere esatto conto del numero delle oscillazioni: cresce la difficoltà nei circoli meridiani quando colla stessa osservazione debba fissare l'astro o nel centro dell'obiettivo, o sopra uno de' fili orizzontali, onde ottenerne l'altezza meridiana: si aumenta sempre più la difficoltà nelle osservazioni degli astri vicini all'equatore, atteso il piccolo tempo di 17' in 18" che impiegano nel passare da un filo all'altro: la difficoltà è insuperabile, quando trattasi di pianeti di piccolo diametro, nei quali si debbono notare gli appulsi dei due lembi allo stesso filo. L'indicato metodo può però usarsi nelle osservazioni delle circumpolari, e in genere di quelle stelle che sono ben lontane dall'equatore.

---

(1) Vedi sess. III. del 6 Dicembre 1837

35.° Le difficoltà che s'incontrano nella precisa stima del tempo in cui una stella passa al meridiano sono sentite da tutti gli astronomi; a sentimento però di *Le-Verrier* l'indicato metodo è insufficiente. *Réclumez* (dice egli pag. 17 tom. I), *de ces mêmes observateurs qu'ils observent le passage d'un astre au méridien, et qu'écoulant en même temps les battements d'une même pendule, ils évaluent l'heure où ils auront observé ce passage et aussitôt il se déclarera entre eux des différences d'appréciation très-notables et toujours de même sens. La cause de l'erreur résidant ainsi dans la simultanéité des évaluations, on aperçoit comment on doit y remédier ou du moins en atténuer les effets: il est indispensable de débarrasser l'observateur de l'une des deux fonctions qu'il remplit, de ne lui demander que la fixation de l'instant précis de l'arrivée de l'astre au méridien, laissant à des agents purement matériels la constatation de l'heure du phénomène.* Ma questi agenti puramente materiali dotati anche del più perfetto meccanismo, si dovranno preferire agli esseri intelligenti? Si dovrà dunque dire che l'apparato meccanico descritto dall'astronomo francese alla pag. 17 sia capace di segnare il tempo del passaggio di un astro al meridiano con maggior precisione di quella che può ottenersi da un essere intelligente, il quale contando attentamente le oscillazioni di un eccellente pendolo, nota gli appulsi successivi ai fili del micrometro indicati dall'astronomo osservatore? E non è forse questo il modo più proprio di rendere libero l'astronomo da una delle due funzioni cui deve simultaneamente soddisfare osservando e contando le oscillazioni del pendolo, e *de ne lui demander que la fixation de l'instant précis de l'arrivée de l'astre au méridien?* che se poi è vero, a sentimento dello stesso astronomo, che le notabili differenze non debbonsi attribuire *aux erreurs accidentelles de l'observation*, ma che *elles sont dues à certaines particularités physiologiques, à certaines affections de l'appareil nerveux qui sert à coordonner nos mouvemens ou nos impressions*, non saprei concepire in qual maniera queste cause fisiologiche, e questi urti nervosi i quali possono agire su gli osservatori che simultaneamente osservano e notano il tempo, non possano egualmente agire su quegli astronomi, che, usando dell'apparato meccanico descritto alla pag. 17, mentre osservano, debbono *en frappant sur une touche* far descrivere allo stilo la seconda serie dei punti *correspondant aux instants des passages des astres par le méridien.*

36.° Dopo una lunga esperienza di molti e molti anni ho provato che il metodo migliore è quello di far contare ad alta voce da persona intelligente le oscillazioni del pendolo: in questo caso l'astronomo giudica egli stesso dello istante in cui l'astro si trova ai fili del micrometro: si prescinde dal giudizio di quello che conta, il quale non deve notare che il tempo che gli viene indicato dall'astronomo. Nelle osservazioni delle stelle circumpolari, nel precisare lo istante di una occultazione, del principio, o fine di una eclisse ec., l'ho trovato utilissimo.

37.° Dissi di sopra (27) che la discussione del metodo aveva per oggetto le sole ascensioni rette, e mi sembra di aver sufficientemente soddisfatto a ciò che le riguarda direttamente, vale a dire a notare colla massima possibile esattezza i tempi dei passaggi al meridiano. Nulla dirò sul metodo che ho tenuto per avere le apparenti declinazioni degli astri; giacchè è quello che comunemente si usa da tutti gli astronomi. Riporterò non ostante le osservazioni delle distanze polari osservate di  $\alpha$  *Auriga* e di  $\alpha$  *Colomba* e la loro distanza polare media pel 1.° del 1857 dedotta dalle osservazioni medesime. Nella tav. III si danno i poli strumentali ottenuti colle osservazioni della polare, e nella tav. IV le distanze polari nord osservate, e le medie pel 1.° del 1857.

— 200 —  
T A V O L A III.

*Poli strumentali*

Giorni 1857	Polare sopra il polo Arco letto	Barom.	Term.C	Rifraz.	Dist. zenit. oss.	Decl. app. calc.	Polo strum
Feb. 9	313.° 21.' 25."25	0. <sup>m</sup> 760. 4	8. 6	1.' 2."04	46.°39.' 36."79	88.°33.' 10."40	48.° 6.' 26."
10	25. 00	0. 764. 2	9. 4	1. 2. 16	37. 16	10. 30	26.
13	23. 50	0. 758. 0	11. 0	1. 1. 29	37. 79	9. 80	27.
14	25. 00	0. 760. 2	8. 6	1. 2. 02	37. 02	9. 60	27.
16	24. 10	0. 762. 4	10. 4	1. 1. 79	37. 69	9. 30	28.
18	26. 00	0. 762. 4	13. 0	1. 1. 20	35. 20	8. 90	26.
Marzo 2	29. 00	0. 760. 2	14. 0	1. 0. 96	31. 96	6. 20	25.
3	28. 33	0. 760. 0	9. 8	1. 1. 73	33. 40	5. 90	27.
4	29. 50	0. 756. 6	10. 0	1. 1. 41	31. 91	5. 60	26.
6	30. 00	0. 756. 3	11. 8	1. 0. 98	30. 98	5. 10	25.
12	33. 50	0. 749. 6	9. 0	1. 1. 07	27. 57	3. 50	24.
16	30. 75	0. 760. 5	14. 0	1. 0. 82	30. 07	2. 40	27.
19	30. 56	0. 756. 4	16. 2	1. 0. 01	29. 45	1. 50	27.
28	34. 60	0. 753. 4	15. 0	1. 0. 03	25. 43	88. 32. 58. 80	26.

TAVOLA IV.

Giorni 1857	$\alpha$ Auriga Arco letto	Barom.	Ter.C	Rifraz.	Dist. P. N.app. <sup>e</sup>	Riduz.	Dist.P.N.media pel 1° del 1857
						+	
Feb. 9	356.°2.' 29."80	0.761. 9	7. 4	0.' 4."08	44.° 8.' 52."11	17." 23	44.° 9.' 9."34
10	29. 50	0. 764. 2	7. 0	0. 4. 11	52. 25	17. 30	9. 55
13	28. 20	0. 760. 2	8. 0	0. 4. 07	52. 12	17. 47	9. 59
14	28. 50	0. 760. 2	9. 8	0. 4. 02	51. 90	17. 53	9. 43
16	27. 00	0. 763. 6	6. 8	0. 4. 11	51. 28	17. 62	8. 90
Marzo 2	29. 75	0. 760. 0	9. 8	0. 4. 04	51. 47	17. 98	9. 45
3	28. 00	0. 758. 8	5. 5	0. 4. 09	51. 41	17. 99	9. 40
12	31. 75	0. 751. 2	8. 0	0. 4. 02	51. 80	17. 83	9. 63
16	27. 80	0. 760. 5	13. 0	0. 3. 99	51. 48	17. 74	9. 22
17	31. 50	0. 758. 6	15. 0	0. 3. 95	53. 21	17. 70	10. 91
19	27. 75	0. 756. 8	15. 0	0. 3. 94	51. 76	17. 60	9. 36
						Media	44. 9. 9. 52

T A V O L A IV.

Giorni 1857	$\alpha$ Colomba Arco letto	Barom.	Term.C	Rifraz.	Dist. P. N. app. <sup>e</sup>	Riduz.	Dist.P.N.media pel 1° del 1857
						—	
Feb. 9	75.°58.' 56."25			3.' 52."47	124.°9.' 15."11	4." 78	124.°9.' 10."33
10	56. 00			3. 53. 52	124. 9. 16. 38	4. 93	11. 45
13	57. 50			3. 51. 43	124. 9. 16. 92	5. 34	11. 58
14	58. 50			3. 49. 88	124. 9. 16. 80	5. 46	10. 34
16	55. 50			3. 53. 51	124. 9. 17. 40	5. 71	11. 69
17	55. 25	0. 764. 7	7. 0	3. 53. 67	124. 9. 17. 31	5. 82	11. 49
Marzo 2	59. 2. 50			3. 49. 82	124. 9. 18. 08	6. 91	11. 17
3	58. 56. 75			3. 53. 19	124. 9. 18. 44	6. 96	10. 48
6	59. 4. 00	0. 756. 8	9. 5	3. 49. 11	124. 9. 18. 99	7. 10	11. 89
12	6. 25			3. 48. 69	124. 9. 19. 01	7. 23	11. 78
16	4. 00			3. 47. 27	124. 9. 18. 94	7. 23	11. 71
19	5. 50			3. 44. 52	124. 9. 17. 97	7. 18	10. 79
						Media	124. 9. 11. 23

38.° Le due distanze polari n. medie pel 1.° del 1857 dedotte dalle osservazioni combinano colle fissate al num.° 28, non ostante che una di queste stelle cioè l' $\alpha$  della *colomba* sia soggetta ad una sensibile rifrazione, la quale nel corso delle osservazioni ha variato dalla massima alla minima di circa 8." Mi giova dunque sperare che le osservazioni di *Sirio* e delle otto stelle da me fissate possano riuscire della medesima esattezza e precisione. Riporto dunque nella tav. I. gli elementi del calcolo pel 1857. Nella tavola II sono notate le osservazioni di *Sirio*. Si avverta che il barometro e termometro si è indicato in queste sole osservazioni. Finalmente nella tav. III si danno le osservazioni delle otto stelle, e nella tav. IV le medie posizioni di *Sirio* e delle otto stelle pel 1.° del 1857, quali risultano dalle osservazioni.

TAV. I.

*Elementi per calcolare le posizioni delle stelle osservate*

Stelle	$p$	$\mu'$	Aberraz. in AR		Nutaz. Lun. in AR		AR
			Argom. C	Logarit. C	Argom. C	Logarit. C	
	+						
$\beta$	2. <sup>s</sup> 64045		176.° 14.' 30."5	1. 3319305	180.° 53.' 45."1	1. 1352812	94.° 6'
$\nu'$	2. 62621		173. 5. 38. 4	1. 3331459	181. 42. 54. 4	1. 1331263	97. 32
$\nu''$	2. 61105	+ 0.° 00341	173. 1. 11. 9	1. 3346625	181. 48. 11. 6	1. 1306454	97. 37
$\nu'''$	2. 63759		172. 45. 26. 3	1. 3320096	181. 44. 48. 2	1. 1350163	97. 54
Sirio	2. 67992	— 0. 03440	171. 5. 15. 3	1. 3279109	181. 54. 48. 0	1. 1419428	99. 43
$\theta$	2. 79604	— 0. 00700	169. 4. 55. 8	1. 3184816	181. 35. 9. 1	1. 1602144	101. 53
$\mu$	2. 74862		168. 37. 14. 9	1. 3218138	181. 58. 24. 5	1. 1529129	102. 23
$\epsilon$	2. 67489		168. 34. 25. 1	1. 3280742	182. 30. 6. 3	1. 1412991	102. 26
$\gamma$	2. 71344		166. 50. 7. 5	1. 3243773	182. 24. 34. 0	1. 1475277	104. 19

Stelle	$p'$	$\mu'$	Aberraz. in D		Nutaz. Lun. in D	
			Argom. C	Logarit. C	Argom. C	Logarit. C
	+					
$\beta$	1." 43365		88.° 5.' 28."4	1. 1297666	266.° 56.' 38."6	0. 9656473
$\nu'$	2. 62683		86. 25. 4. 8	1. 1348031	264. 22. 40. 0	0. 9644739
$\nu''$	2. 65583	+ 0. 03350	86. 18. 28. 2	1. 1394041	264. 19. 3. 3	0. 9644372
$\nu'''$	2. 75537		86. 17. 43. 2	1. 1310943	264. 6. 2. 3	0. 9643065
Sirio	3. 38283	+ 1. 23130	85. 42. 53. 8	1. 1166265	262. 54. 59. 8	0. 9732277
$\theta$	4. 13048		85. 46. 35. 3	1. 0702272	261. 5. 27. 7	0. 9619977
$\mu$	4. 30203		85. 6. 25. 0	1. 0906212	260. 42. 37. 0	0. 9616427
$\epsilon$	4. 31950		84. 25. 18. 4	1. 1189379	261. 5. 50. 0	0. 9817236
$\gamma$	4. 95984		83. 56. 13. 4	1. 1049898	259. 14. 12. 0	0. 9601408

TAV. II.

*Osservazioni di Sirio. Ascensioni rette osservate*

Giorni 1857	AR app. osserv.	Riduz.	AR media pel 1.° del 1857
Feb. 9	6. <sup>h</sup> 38. <sup>m</sup> 52. <sup>s</sup> 146	1. <sup>s</sup> 265	6. <sup>h</sup> 38. <sup>m</sup> 50. <sup>s</sup> 881
10	134	1. 250	884
13	103	1. 190	913
14	095	1. 180	915
16	072	1. 156	916
17	52. 060	1. 146	914
Marzo 2	51. 874	0. 961	913
3	855	0. 946	909
6	802	0. 895	907
12	712	0. 784	928
16	587	0. 719	868
17	568	0. 703	865
19	560	0. 664	896
26	451	0. 532	919
28	410	0. 496	914
29	391	0. 477	914



*Osservazioni di Sirio. Distanze polari n. osservate*

Giorni 1857	Arco letto	Barom.	Term.C	Rifraz.	Dist. P.N. osserv.	Riduz.	Dist. P. N. media pel 1° 1857
Feb. 9	58.°23.'23."50	0. <sup>m</sup> 761. 9	7. 4	1.'35."64	106.° 31.'25."53	0."69	106.° 31.'24."84
10	23. 00	0. 764. 2	7. 0	36. 07	25. 93	0. 74	25. 19
13	23. 00	0. 760. 2	8. 0	35. 22	26. 21	1. 17	25. 04
14	24. 30	0. 760. 2	9. 8	34. 58	26. 30	1. 30	25. 00
16	22. 00	0. 763. 6	6. 8	36. 07	26. 46	1. 57	24. 89
17	22. 00	0. 764. 7	7. 0	36. 14	26. 53	1. 70	24. 83
Marzo 2	27. 50	0. 760. 0	9. 8	34. 56	27. 32	3. 10	24. 22
3	24. 00	0. 758. 8	5. 5	35. 94	27. 44	3. 18	24. 26
6	28. 00	0. 756. 8	9. 5	34. 26	28. 14	3. 42	24. 72
12	30. 25	0. 751. 2	8. 0	34. 09	28. 31	3. 79	24. 52
16	27. 50	0. 760. 5	13. 0	33. 50	28. 67	3. 97	24. 70
17	30. 00	0. 758. 6	15. 0	32. 59	28. 25	4. 01	24. 24
19	28. 60	0. 756. 8	15. 0	32. 36	28. 91	4. 05	24. 86
26	31. 75	0. 746. 7	13. 0	31. 81	29. 22	4. 21	25. 01
28	30. 50	0. 754. 0	15. 4	31. 89	29. 02	4. 22	24. 80
29	29. 75	0. 752. 3	14. 0	32. 15	29. 53	4. 22	25. 31

FISICA. — *Sulla legge di Mariotte, sopra un congegno nuovo per facilmente dimostrarla, e su varie applicazioni di essa.* — Memoria del prof.

P. VOLPICELLI. (Continuazione). (1)

Supponendo che la macchina pneumatica sempre agisca matematicamente colla maggior efficacia, chiaro apparisce che, se nel trovato valore di  $S$  pongasi

$$n = \infty, \text{ sarà } \left(\frac{a}{b}\right)^n = 0, \text{ quindi } S = a\delta.$$

Ciò vale a dire, che dopo un numero infinitamente grande di abbassamenti di stantuffo, sarà nullo il residuo di aria restata nelle capacità pneumatiche; mentre la somma delle quantità di essa, escite dal corpo di tromba, eguaglierà tutta l'aria già contenuta nelle capacità medesime. Questo risultamento è tutto analitico, e non potrà mai divenir pratico; giacchè l'infinito è l'espressione di un limite, che non può essere mai raggiunto. Perciò il risultamento pratico, potrà sempre più avvicinarsi all'analitico, senza poterlo mai conseguire. Quindi torna quanto già indicammo, cioè che l'aria non potrà mai, col mezzo della macchina pneumatica, tutta estrarsi dalle capacità nelle quali è contenuta; ovvero che il residuo di essa nelle medesime, non potrà mai divenire nullo; e ciò sebbene la macchina sia della maggior efficacia, e perfezione possibile, od anche immaginabile.

Per la legge di Mariotte, dalla (1), ponendo in essa  $d=0$ , cioè supponendo la elasticità iniziale dell'aria, equilibrata dalla pressione barometrica totale, abbiamo

$$\frac{p}{p-d'} = \frac{\delta_1}{\delta'_1}.$$

Ma chiamando  $P_1$ ,  $P'_1$  i pesi dello stesso volume di gas a diverse densità, e riflettendo che questi sono fra loro come le densità dei medesimi, otterremo anche

$$\frac{P_1}{P'_1} = \frac{\delta_1}{\delta'_1}, \text{ dunque } \frac{p}{p-d'} = \frac{P_1}{P'_1}.$$

---

(1) Vedi sess. III.<sup>a</sup> del 7 febbraio 1858. T. XI, p. 133.

Perciò cognito il peso  $P_1$  iniziale dell'aria, contenuta nelle capacità pneumatiche, prima che la macchina abbia cominciato ad agire, sarà

$$(40) \quad P'_1 = \frac{p-d'}{p} P_1$$

il peso dell'aria restata nelle capacità medesime.

In questa formula  $p$  rappresenta l'altezza barometrica, bilanciata dalla elasticità dell'aria, prima che abbia questa subito veruna rarefrazione; mentre  $d'$  rappresenta l'altezza barometrica, corrispondente alla diminuzione di elasticità, subita dall'aria nelle capacità pneumatiche, colle quali l'estremo superiore del barometro comunica, di cui l'interno fa parte delle medesime. Perciò  $p-d'$  rappresenta la elasticità dell'aria corrispondente a questa rarefrazione. Se invece del barometro, fosse il manometro destinato a far parte delle capacità pneumatiche, per misurare la elasticità dell'aria nelle medesime, la differenza  $p-d'$  sarebbe data dall'altezza del manometro stesso, detto *barometro trocato*.

Nelle moderne macchine pneumatiche, gli stantuffi sono due, destinati ad agire alternativamente; quindi anche due sono le capacità  $c, c_1$  dei corrispondenti corpi di tromba; ed ognuno vede che la teorica precedente, si applica egualmente bene, tanto al caso di uno, quanto a quello di due stantuffi.

Conoscendosi le capacità pneumatiche, già espresse complessivamente con  $a$ , si determineranno le capacità  $c, c_1$  dei due corpi di tromba nel modo seguente. Dicansi  $f, f_1$  le forze di elasticità dell'aria, date dal barometro, o dal manometro, comunicante colle capacità medesime; la prima quando lo stantuffo della capacità  $c$  trovasi nell'estremo inferiore della sua corsa, la seconda quando esso trovasi nell'estremo superiore della medesima. Poichè per la legge di Mariotte, le forze di elasticità di una massa di aria, sono in ragione inversa de' suoi volumi, sarà

$$f_1 : f = a : a+c, \text{ donde } c = \frac{a(f-f_1)}{f_1}.$$

Dicasi  $f_2$  la forza elastica dell'aria, dopo che il secondo stantuffo ha raggiunto l'estremo superiore della sua corsa, dovrà essere

$$f_2 : f_1 = a : a+c_1, \text{ donde } c_1 = \frac{a(f_1-f_2)}{f_2}.$$

Eseguendo altre due corse di stantuffo, ed indicando con  $f_3, f_4$  le corrispondenti elasticità dell'aria, dopo eseguite le corse medesime, avremo di nuovo

$$c = \frac{a(f_2 - f_3)}{f_3}, \quad c_1 = \frac{a(f_3 - f_4)}{f_4},$$

le quali serviranno anch'esse alla determinazione della capacità  $c, c_1$ . Quindi prendendo un medio tanto dei due trovati valori di  $c$ , quanto degli altri due di  $c_1$ , avremo

$$(41) \quad c = \frac{a}{2f_1f_3} (ff_3 - 2f_1f_3 + f_1f_2), \quad c_1 = \frac{a}{2f_2f_4} (f_1f_4 - 2f_2f_4 + f_2f_3).$$

Similmente conoscendo le capacità  $c, c_1$  dei corpi di tromba, potremo a questo modo assegnare il valore delle capacità pneumatiche, già espresse complessivamente con  $a$ . Ed in fatti dalle precedenti abbiamo

$$a = \frac{f_1c}{f - f_1}, \quad a = \frac{f_2c_1}{f_1 - f_2},$$

quindi prendendo un medio fra i due trovati valori di  $a$ , otterremo

$$(42) \quad a = \frac{(f_1 - f_2) f_1c + (f - f_1) f_2c_1}{2(f - f_1)(f_1 - f_2)}.$$

Supponiamo che siasi fissato ermeticamente sul piatto della macchina pneumatica, od un globo, od una campana: sia  $v$  la capacità cognita di uno qualunque di questi recipienti, compresavi quella in cui si trova contenuto il manometro, e passiamo a conoscere la capacità  $x$ , del canale che stabilisce la comunicazione dei due corpi di pompa, di capacità  $c, c_1$ , col recipiente medesimo.

Indichiamo con  $f, f_1, f_2$  le forze di elasticità dell'aria contenuta nel recipiente, prima che incominci la sua rarefazione, dopo la prima elevazione di uno stantuffo, e dopo la successiva dell'altro; avremo

$$f_1 : f = v + x : v + x + c, \quad f_2 : f_1 = v + x : v + x + c_1,$$

donde le

$$x = \frac{f_1(v + c) - fv}{f - f_1}, \quad x = \frac{f_2(v + c_1) - f_1v}{f_1 - f_2},$$

le quali servono una per conferma dell'altra; quindi prendendo un medio fra le medesime avremo

$$(43) \quad x = \frac{(f_1 - f_2)[f_1(v+c) - fv] + (f - f_1)[f_2(v+c_1) - f_1v]}{2(f - f_1)(f_1 - f_2)}.$$

Se le capacità dei due corpi di tromba fossero eguali fra loro, come sempre si verifica praticamente, sarebbe  $c=c_1$ ; e perciò dalle precedenti avremo

$$x = \frac{f_1(v+c) - fv}{f - f_1}, \quad x = \frac{f_2(v+c) - f_1v}{f_1 - f_2},$$

quindi o da queste, o dalla (43), si avrà

$$(44) \quad x = \frac{[(f_1 - f_2)f_1 + (f - f_1)f_2](v+c) - [(f_1 - f_2)f + (f - f_1)f_1]v}{2(f - f_1)(f_1 - f_2)}.$$

Dall'ultima delle (35) si trova la densità  $x_n$  dell'aria, dopo la  $n$ .esima corsa ascendente di stantuffo, essere determinata dalla

$$x_n = \left(\frac{a}{b}\right)^n \delta;$$

ma in questa formula viene supposto, che od uno solo sia lo stantuffo, od essendo due, questi abbiano i rispettivi corpi di tromba eguali fra loro. Per tanto se i medesimi fossero di capacità diversa l'una dall'altra, essendo  $c$  quella del corpo di tromba primo ad agire, mentre  $c_1$  rappresenta l'altra, sarà facile vedere che le densità

$$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$$

dell'aria, dopo la prima, la seconda, ....., l' $n$ .esima corsa ascendente di stantuffo, saranno espresse nel modo seguente

$$(45) \quad \left\{ \begin{array}{l} x_1 = \frac{a\delta}{a+c}, \quad x_2 = \frac{a^2\delta}{(a+c)(a+c_1)}, \quad x_3 = \frac{a^3\delta}{(a+c)^2(a+c_1)}, \\ x_4 = \frac{a^4\delta}{(a+c)^2(a+c_1)^2}, \quad x_5 = \frac{a^5\delta}{(a+c)^3(a+c_1)^2}, \dots \end{array} \right.$$

Quindi se abbiassi  $n$  pari, cioè  $n=2m$ , l'ultimo termine di questa serie sarà

$$x_n = \frac{a^{2m}\delta}{(a+c)^m(a+c_1)^m}.$$

Se poi fosse il numero  $n$  impari, cioè  $n=2m+1$ , l'ultimo termine della serie medesima sarebbe

$$x_n = \frac{a^{2m+1}\delta}{(a+c)^{m+1}(a+c_1)^m}.$$

Qui si deve osservare che la serie precedente (45), risulta di due progressioni anch'esse geometriche, i termini essendo alternativamente presi nell'una e nell'altra; con questo che i primi termini delle stesse due progressioni, sono rispettivamente

$$\frac{a\delta}{a+c}, \quad \frac{a^2\delta}{(a+c)(a+c_1)},$$

mentre il quoto costante di ciascuna è

$$\frac{a^2}{(a+c)(a+c_1)}.$$

Nella ipotesi che le capacità dei due corpi di tromba sieno diverse fra loro, vogliasi da capo conoscere il numero degl'innalzamenti di stantuffo necessari, onde la densità dell'aria, restata nelle capacità pneumatiche, sia

$\frac{p_\delta}{q}$ , essendo  $\frac{p}{q}$  minore dell'unità. Per tanto avremo le due seguenti equazioni

$$\frac{a^{2m}\delta}{(a+c)^m(a+c_1)^m} = \frac{p_\delta}{q}, \quad \frac{a^{2m+1}\delta}{(a+c)^{m+1}(a+c_1)^m} = \frac{p_\delta}{q},$$

delle quali la prima riferisce al caso di  $n$  pari, la seconda a quello di  $n$  impari; quindi per  $n=2m$  sarà

$$(46) \left\{ \begin{array}{l} m = \frac{\log p - \log p}{2 \log a - \log(a+c)(a+c_1)}, \\ \text{e per } n=2m+1 \text{ sarà} \\ m = \frac{\log p - \log q + \log(a+c) - \log a}{2[\log a - \log(a+c)(a+c_1)]}. \end{array} \right.$$

Se nelle (32) si fosse introdotta la diversa capacità dei due corpi di tromba, sarebbero esse divenute ancor più generali; ed allora dalle medesime potevano dedursi per corollario le (45), e da queste anche per corollario le (35).

Ora volendo assegnare quale sia la forza di elasticità dell'aria, restata nella macchina pneumatica, dopo la  $n$ -esima corsa ascendente di stantuffo, rifletteremo che a volumi eguali le indicate forze sono come le densità dei volumi stessi; quindi se dicasi  $f$  la forza elastica dell'aria, prima che abbia subito essa verun diradamento, ed  $f_n$  la forza medesima, dopo la  $n$ -esima corsa ascendente di stantuffo, sarà

$$f_n : f = \frac{a^n \delta}{(a+c)^m (a+c_1)^m} : \delta ,$$

pel caso di  $n=2m$ , ed

$$f_n : f = \frac{a^n \delta}{(a+c)^{m+1} (a+c_1)^m} : \delta ,$$

pel caso di  $n=2m+1$ ; quindi

$$(47) \quad f_n = \frac{a^n f}{(a+c)^m (a+c_1)^m}, \quad \text{od} \quad f_n = \frac{a^n f}{(a+c)^{m+1} (a+c_1)^m},$$

secondo che sarà  $n$  pari, od impari.

Nel caso in cui gli stantuffi scorrano in corpi di tromba della medesima capacità, le precedenti formule si ridurranno alla

$$(48) \quad f_n = \frac{a^n f}{(a+c)^n},$$

per  $n$  tanto pari, quanto impari; questa essendo un corollario delle due precedenti.

Vogliasi assegnare il volume  $x$  di un corpo, collocato sotto il recipiente della macchina pneumatica; e perciò si dicano al solito  $f$ ,  $f_1$  le forze di elasticità dell'aria, prima e dopo la corsa ascendente dello stantuffo di capacità  $c$ : per la nota legge avremo

$$f_1 : f = a-x : a-x+c ,$$

donde

$$x = \frac{(f-f_1)a-f_1c}{f-f_1} .$$

Dicasi  $f_2$  la forza elastica dell'aria dopo la corsa ascendente dell'altro stantuffo di capacità  $c_1$ , si avrà

$$f_2 : f_1 = a-x : a-x+c_1 ,$$

donde

$$x = \frac{(f_1 - f_2)a - f_2 c_1}{f_1 - f_2}.$$

Prendendo il medio di questi due valori della  $x$ , avremo

$$(49) \quad x = \frac{(f_1 - f_2)[(f - f_1)a - f_1 c] + (f - f_1)[(f_1 - f_2)a - f_2 c_1]}{2(f - f_1)(f_1 - f_2)}.$$

Passiamo a dire alcun che del limite di rarefazione, appartenente alla macchina pneumatica. Stando alle formule (35), sembrerebbe che in una macchina pneumatica, la rarefazione dell'aria contenuta nelle sue capacità, potesse recarsi a qualunque grado; cioè fosse indefinita. Ma in quelle formule si è tacitamente supposto: 1° che il congegno destinato a togliere o stabilire la comunicazione, fra il corpo di tromba e le capacità pneumatiche, potesse collocarsi perfettamente a livello della bocca del canale, che unisce il corpo di tromba col recipiente: 2° che la base dello stantuffo, potesse perfettamente combaciare col fondo del corpo di tromba. Per queste due condizioni, lo stantuffo, nell'estremo inferiore della sua corsa, verrebbe ad espellere dal corpo di tromba tutta l'aria che si trova fra lo stantuffo ed il robinetto, o la valvola del canale. Ma in una macchina pneumatica, queste due condizioni non possono essere mai soddisfatte: fra lo stantuffo ed il congegno, sia robinetto, sia valvola, che separa il corpo di tromba dalle capacità pneumatiche, rimane sempre uno spazio, nel quale lo stantuffo non penetra. Tale spazio mette un limite al grado di rarefazione dell'aria, che può colla macchina ottenersi, ed è tanto più angusto, quanto più il detto spazio è considerevole, rispetto alla capacità del corpo di tromba; quindi lo spazio medesimo si denomina *nocivo*.

Per comprendere l'effetto, che lo spazio nocivo esercita sul progresso della rarefazione, bisogna considerare che, ad espellere l'aria contenuta nella tromba, quando si è innalzato lo stantuffo, è necessario, mentre questo si abbassa, porre in comunicazione tanto la tromba, quanto lo spazio nocivo coll'aria esterna. Per tanto, quando la indicata comunicazione si toglie di nuovo, è chiaro che lo spazio nocivo rimane pieno di aria, densa come la esterna; ed anche alquanto più, se la macchina sia di quelle a valvole un poco resistenti ad entrare in giuoco. È chiaro per conseguenza, che innalzandosi nuovamente lo stantuffo, quest'aria rimasta si dilaterà, ed occuperà tutto il corpo di tromba; cosicchè quando l'aria nelle capacità pneumatiche, pervenuta già fosse a quella rarefazione, cui perviene l'aria nello spazio



nocivo nell'espandersi per tutto il corpo di tromba, non potrebbe più evidentemente uscir aria dalle capacità pneumatiche, per entrare nel corpo di tromba, e quindi la rarefazione avrebbe fine.

Si consideri quello dei due corpi di tromba, nel quale lo spazio nocivo essendo minore, la capacità della tromba è maggiore rispetto l'altra. Dicasi  $\mu$  la massa d'aria che resta nel medesimo corpo di tromba, quando l'azione della macchina, per l'ordinaria sua costruzione, cessa di essere efficace; vale a dire quando, sebbene agisca, non può tuttavia continuare più la rarefazione dentro le capacità pneumatiche. Esprima  $\gamma$  la somma delle imperfezioni del contatto, fra il fondo dello stantuffo, e la base del suo corpo di tromba, cioè lo spazio detto *nocivo*, che resta sotto al fondo dello stantuffo, quando esso è giunto all'estremo inferiore della sua corsa. Rappresentasi  $\delta$  la densità dell'atmosfera esterna; sarà

$$\delta = \frac{\mu}{\gamma},$$

perchè la densità dell'aria contenuta nello spazio *nocivo*, quando lo stantuffo è all'estremo di sua corsa discendente, gode la stessa densità della esterna. Dicasi  $\delta_1$  la densità dell'aria nel corpo di tromba, e perciò anche nelle capacità pneumatiche, quando lo stantuffo è all'estremo superiore della sua corsa ascendente; sarà

$$\delta_1 = \frac{\mu}{c}.$$

Eguagliando i due valori di  $\mu$  avremo

$$(50) \quad \delta_1 = \frac{\gamma}{c} \delta;$$

perciò il rapporto  $\frac{\gamma}{c}$ , che si riferisce, come già è detto, a quello dei due corpi di tromba, pel quale il rapporto medesimo è minore, può essere considerato qual misura, od anche limite, del potere di rarefazione della macchina pneumatica ordinaria; esso infatti esprime in che modo la densità  $\delta_1$  dell'aria nelle capacità pneumatiche, dopo la totale azione della macchina, dipende dalla densità dell'aria contenuta nelle capacità medesime, prima della sua rarefazione; cioè prima che abbia la macchina stessa cominciato ad agire.

Ovvero, moltiplicando per  $a$  la (50), e indicando con  $m$ ,  $m_1$  le masse d'aria contenute nelle capacità pneumatiche prima della rarefazione, e dopo che questa fu possibilmente compiuta, sarà

$$m_1 = \frac{\gamma}{c} m ;$$

cioè la quantità d'aria che non può estrarsi dalla indicate capacità, è a quella contenuta in esse prima della rarefazione, come  $\gamma$ :  $c$ .

Dunque affinchè la residuale massa  $m_1$ , che può dirsi anche massa limite, divenga il più possibile tenue, bisogna rendere lo spazio nocivo  $\gamma$  il più piccolo possibile, ed impiegare grande quanto più si può il corpo  $c$  di tromba: inoltre bisogna spingere lo stantuffo sino al fondo del corpo medesimo, quando vogliasi rarefare l'aria nel miglior modo.

Oltre alla densità  $\delta_1$ , ed alla massa  $m_1$ , possiamo trovare anche la pressione, pur' essa limite della rarefazione. In fatti, l'aria contenuta nello spazio nocivo, possiede una pressione  $p$ , uguale a quella dell'atmosfera pure quando siasi raggiunto il cercato limite della rarefazione. Questa medesima massa d'aria, occupava il volume  $c$  del corpo di tromba, prima dell'abbassamento del suo stantuffo, ed allora possedeva la pressione  $p_1$ , comune anche all'aria contenuta nelle capacità pneumatiche. Per tanto, coerentemente alla legge di Mariotte, avremo

$$(51) \quad p : p_1 = c : \gamma, \quad \text{dove} \quad p_1 = \frac{\gamma}{c} p,$$

che sarà la pressione, o la elasticità dell'aria, restata nelle capacità pneumatiche, dopo seguita la possibile rarefazione in asse.

Le migliori macchine pneumatiche lasciano sempre più di 1.<sup>mm</sup> di pressione dentro le capacità loro; però dalla dimostrazione su esposta, dell'effetto che lo spazio nocivo esercita sul grado di rarefazione ottenibile, risulta chiaro, che la rarefazione assoluta, sarà sempre più considerevole, quanto più la densità di quell'aria restata nello spazio nocivo, prima che lo stantuffo s'innalzi, sarà debole. Questa osservazione suggerì l'idea di aumentare l'effetto di una macchina pneumatica: o mettendo, prima che lo stantuffo di un corpo di tromba s'innalzi, una comunicazione fra lo spazio nocivo di questo in cui l'aria trovasi alla pressione atmosferica, e l'altro corpo di tromba dove lo stantuffo è già innalzato, e dove perciò si contiene aria già rarefatta (robinetto di Grassmann); oppure disponendo le

cose per modo, che uno solo degli stantuffi cavi aria dal recipiente, mentre l'altro stantuffo cavi l'aria dallo spazio nocivo del primo (robinetto di Babinet nelle macchine pneumatiche a valvole). Una buona macchina pneumatica ordinaria, nella quale cioè lo spazio nocivo immediatamente comunichi coll'aria esterna, deve ridurre l'aria per lo meno ad un 300.esimo della sua densità naturale. Ma una macchina a valvole, con due corpi di tromba, e col robinetto di Babinet, può agevolmente recare la rarefazione dell'aria molto più oltre. Se p. e. una macchina ordinaria riduce la densità solamente ad 100.esimo, la stessa macchina, fornita del robinetto indicato, la ridurrà ad 10000.esimo.

Vediamo come possa calcolarsi la rarefazione ottenuta col robinetto di Babinet: a questo fine dobbiamo notare, che là ove i condotti che partono dai due corpi di tromba, si riuniscono in uno perpendicolare alla direzione loro primitiva, ivi si trova un rubinetto, di cui l'asse coincide con quello di questo ultimo condotto. Il rubinetto medesimo è forato da un condotto longitudinale, che si unisce ad uno trasversale, non che ad un semicondotto, pur esso trasversale, ma perpendicolare al primo. In somma i trasversali condotti formano insieme la figura di un T dentro il rubinetto, e nel congiungimento di questi due trasversali condotti, passa l'altro longitudinale sopra indicato. In fine un quarto canale parallelo all'asta verticale del T, si trova forato nel rubinetto, ma in un piano diverso, da quello nel quale stà il T medesimo. Questo rubinetto così foggiato, può denominarsi giustamente a doppio effetto, per quello che ora diremo. Quando il rubinetto medesimo è disposto in modo, che tanto i suoi canali trasversali, quanto il suo longitudinale sono soli efficaci, allora la macchina pneumatica produce la rarefazione al modo solito. Però allorchè così rarefacendo, si è giunti presso il limite di questa rarefazione, si gira lo stesso rubinetto in guisa, che divenuto inefficace il sistema dei canali trasversali, venga nel tempo medesimo, per mezzo del quarto canale sopra indicato, stabilita una comunicazione, fra lo spazio nocivo di uno dei corpi di tromba, e l'ineastro della valvola, posta nel fondo dell'altro. È facile poi comprendere che questo quarto canale, rimane perfettamente inattivo nella prima posizione del robinetto, divenendo efficace nella seconda sua posizione soltanto; nella quale serve a togliere la interruzione fra due altri canali, che ancora non indicammo, e che sono praticati fuori del rubinetto, cioè nelle pareti metalliche più erte, alle quali si annettono le due basi dei corpi di tromba.

In questa seconda posizione del rubinetto a doppio effetto, quando si abbassa lo stantuffo B, la valvola nella base del suo corpo di tromba si chiude, mentre s'innalza l'altro stantuffo A: quindi l'aria viene aspirata mediante questo innalzamento, e passa perciò da B in A, per quindi essere sottratta dalle capacità pneumatiche, senza passare a traverso lo stantuffo B. Dopo ciò elevando B, si abbasserà l'altro A, chiudendosi al tempo stesso la valvola nel fondo del corrispondente corpo di tromba, mentre quello spettante a B riceverà dell'aria dal recipiente, la quale gli sarà in parte sottratta per aspirazione dal corpo di tromba A, nella seguente ascensione del suo stantuffo. L'aria che viene aspirata nel corpo A di tromba, ivi si raccoglie, nè può tornare indietro quando si abbassa il suo stantuffo, perchè allora la valvola nel fondo si chiude. Perciò quest'aria finalmente giunge ad avere la tensione sufficiente, per sollevare la valvola dello stantuffo medesimo, e divenire esterna, cessando così di far più parte di quella contenuta nelle capacità pneumatiche; lo che sarebbe stato impossibile, senza l'uso del rubinetto a doppio effetto. Quindi ogni volta che la valvola dello stantuffo A s'innalza, una parte d'aria viene cacciata dalle capacità pneumatiche. Questo giuoco di aspirazioni e sottrazioni continueranno, sino a che l'aria collocata nello spazio nocivo della tromba di A, non possa più essere cacciata. Ciò avrà luogo quando, abbassandosi lo stantuffo A, l'aria compresa nello spazio nocivo sotto al medesimo stantuffo, abbia la stessa densità dell'atmosfera, e per conseguenza quando la stess'aria, per l'innalzamento di esso, abbia la pressione  $p_1$ , già calcolata nella (51). Ma qui è da osservare, 1° che questa medesima pressione  $p_1$ , in tale stato, appartiene pur anco all'aria, tanto nello spazio nocivo  $\gamma$  sotto lo stantuffo B, quanto in quello  $\gamma_1$  del canale comunicante collo spazio medesimo: 2° che quando, abbassandosi lo stantuffo A, non può più passare aria dall'interno all'esterno, allora neppure pel corrispondente innalzamento dello stantuffo B, potrà passare dalle capacità pneumatiche, veruna quantità di aria nel corrispondente corpo di tromba: 3° che stando B nella sua maggiore ascensione, la densità dell'aria nelle capacità medesime, uguaglia sempre quella che appartiene all'aria nel relativo corpo di tromba.

Consideriamo per tanto lo stantuffo B, quando l'aria compresa nello spazio nocivo sotto lo stantuffo A, non possa più uscire dalla valvola di questo; quando cioè sia esaurito il potere diradante del rubinetto a doppio effetto. In questo caso neppure potrà passare aria dalle capacità pneuma-

tiche nel corpo di tromba dello stesso B come già si è notato. Chiamando adunque  $p'_1$  la pressione dell'aria distribuita nel caso medesimo in tutto il corpo di tromba, spettante allo stantuffo B innalzato, avremo per la legge di Mariotte

$$p'_1 : p_1 = \gamma + \gamma_1 : \gamma_1 + c, \text{ donde } p'_1 = \frac{\gamma + \gamma_1}{c + \gamma_1} p_1,$$

e mediante la (51) sarà

$$p'_1 = \frac{(\gamma + \gamma_1)\gamma}{(c + \gamma_1)c} p;$$

dunque per mezzo del robinetto a doppio effetto del sig. Babinet, il limite della rarefazione sarà dato dalla

$$\frac{p'_1}{p} = \frac{\gamma(\gamma + \gamma_1)}{c(c + \gamma_1)} = \frac{\delta_1}{\delta} = \frac{m_1}{m}.$$

Se volesse riguardarsi nullo il piccolo spazio  $\gamma_1$ , lo stesso limite si ridurrebbe a

$$\frac{p'_1}{p} = \frac{\gamma^2}{c^2} = \frac{\delta_1}{\delta} = \frac{m_1}{m}.$$

Paragonando quest'ultimo limite, o potere diradante, con quello di una macchina pneumatica ordinaria (51), si troveranno i due poteri fra loro essere

$$= \frac{\gamma}{c} p : p.$$

Perciò si vede che il potere diradante della macchina con robinetto a doppio effetto, è al potere medesimo in una ordinaria, come questo è alla pressione atmosferica; ciò ha fatto dire al sig. Babinet, che la macchina con robinetto a doppio effetto produce il vuoto del vuoto.

La macchina formata con due corpi di tromba, offre notevoli vantaggi, sopra quella che risulta di un solo stantuffo: cioè 1° produce più rapidamente la rarefazione dell'aria nelle capacità pneumatiche; 2° il peso dell'atmosfera, sopportato dalla superiore base di ogni stantuffo, mentre si oppone all'innalzamento di uno, favorisce di altrettanto l'abbassamento dell'altro, e perciò queste due pressioni si elidono; cosicchè lo sforzo da impiegarsi colla manovella, per fare agire gli stantuffi, si riduce solamente a quello, necessario per vincere gli attriti, nel caso di due corpi di tromba. 3° Il ro-

binetto a doppio effetto non può aver luogo quando unico sia il corpo di tromba della macchina,

Molti sono gli usi della macchina pneumatica nelle scienze; ma questo prezioso congegno non tardò molto, dopo ricevuti appena gli ultimi perfezionamenti, ad escire dai gabinetti di fisica, per essere applicato anche alla industria; sia per sollecitare la evaporazione dei liquidi; sia per attirare e far passare a traverso i tessuti il gas infiammato, a fine di arsicciarli; sia per trasportare i treni lungo le strade ferrate, dette perciò atmosferiche. Di cosiffatte vie ferrate, una se ne trova stabilita dai signori Clegg, e Samuda in Irlanda, fra Kingstown e Dalkey, lunga 2722 metri; ed un'altra, molto migliorata, in Francia fra Parigi, e Saint-Germain, ove si supera una pendenza di 0<sup>m</sup>,035 per metro, lunga 3400 metri. Inoltre le sostanze fermentabili si conservano, senza essere alterate, nel vuoto della macchina pneumatica: su questa proprietà è fondato il metodo di Appert, per conservare le sostanze che servono ad alimentare. Il metodo stesso trovasi praticato in grande nei porti dell' Inghilterra, e della Francia, con utile sommo della marina. Il sig. Pouillet avendo aperta una scattola preparata da sedici anni, trovò gli alimenti che si contenevano in essa, così freschi, come lo erano quando vi furono chiusi. Si fa uso della macchina pneumatica pure in medicina, col fine di richiamare in un membro, intorno al quale si fa il vuoto, quel sangue che si vuole diminuire in un organo malato.

Tutti sanno che Torricelli Evangelista, nato in Faenza nel 1608, ultimo discepolo di Galileo, fu il primo a dimostrare sperimentalmente il peso dell' aria atmosferica. Nel 1643, questo celebre fisico e geometra italiano, dando alla meteorologia il barometro, arricchì ad un tempo la scienza della indicata dimostrazione, alla quale tanta parte presero, dopo il 1644, i fisici francesi, tra' quali principalmente Marsenne, Pascal, Petit, Perrier, Roherval, ed altri. Molto antetiormente alla scoperta di questo prezioso istromento, vale a dire 120 anni prima dell'era cristiana, Erone di Alessandria rarefaceva l'aria delle ventose a robinetto, mediante il suggere colla bocca.

Il barometro è la più perfetta macchina pneumatica, ma non è la più comoda per isperimentare nel vuoto. Tuttavia gli antichi accademici del Cimento, furono i primi ad istituire sperienze nel vuoto, servendosi a questo fine dello spazio privo di aria, lasciato dal mercurio nella formazione del barometro. Quindi è curioso vedere nella storia di questa celebre accademia, i congegni praticati dai fisici di quell'epoca, per dimostrare mediante il vuoto

formato col solo mercurio, e la elasticità dell'aria, e la pressione della medesima in ogni senso, e la sua dilatabilità, e la sua compressibilità, e la forma sferoidica delle gocce dei liquidi conservata nel vuoto, e gli effetti del calorico e della luce nel medesimo, e le attrazioni e ripulsioni elettriche in esso, e la caduta del fumo nelle capacità prive d'aria, e le proprietà sia del suono, sia delle calamite, sia della capillarità, sia della ebollizione nelle capacità medesime. Oltre alle indicate ricerche fatte nel vuoto, procurato dal solo mercurio, gli accademici stessi, e Torricelli pel primo, sperimentarono gli effetti subiti dagli animali collocati nel vuoto fatto nel modo stesso, come sanguisughe, lumache, grilli, farfalle, mosche, lucertole, uccelli, granchi, ranocchi, pesci, e vesciche di questi. Dunque fino dalla prima metà del secolo decimo settimo, era usato dai fisici italiani lo sperimentare in ogni maniera nel vuoto, che i medesimi si procuravano col solo mercurio; perciò le macchine pneumatiche a mercurio, furono per la prima volta immaginate in Italia.

Ma queste macchine riescivano incommode nella pratica, e sebbene il metodo per fare il vuoto, mediante l'abbassamento della colonna barometrica di mercurio, fosse perfezionato da Baader, e da Hindenbourg, tuttavia le macchine per tal modo costrutte, avendo bisogno di una grande quantità di questo liquido metallico, furono abbandonate; e si cercò un mezzo per ottenere il vuoto, senza valersi del mercurio. Quindi nel 1650 Ottone di Guericke, borgomastro di Magdeburgo, inventò la macchina pneumatica di rarefazione, la quale poi fu perfezionata da molti fisici: Hook vi collocò verticalmente il corpo di tromba, Papin vi aggiunse il piatto: Hawksbée v' introdusse due corpi di tromba in vece di uno: in seguito le valvole della medesima furono in varie guise modificate: Mairan vi applicò il barometro troncato: Babinet vi applicò il suo robinetto a doppio effetto: altri, ed è questo il più recente perfezionamento, sostituirono al moto alternativo ascendente e discendente, o di va e vienè, della manovella, il moto rotatorio continuo della medesima, applicata sulla periferia di un volano.

Recentemente però il sig. Alfonso Gayraud, presentò all'accademia delle scienze dell'istituto di Francia, nella sessione del 15 marzo 1858, una macchina pneumatica a mercurio, la quale agisce senza valvole, e senza stantuffi, e che asseriscono faccia il vuoto facilmente sino ad un millesimo di millimetro, dando in certi casi pur anco il vuoto torricelliano « *Multa renascentur quae iam cecidère cadentque.* » La medesima si compone di un

tubo barometrico , lungo circa 80 centimetri , avente 7 ad 8 millimetri di diametro, curvato a sifone nella sua parte inferiore, cui si annette un robinetto in ferro. All' altra estremità del robinetto è applicato un tubo di vetro ricurvo in basso, per meglio raccogliere il mercurio. Alla parte superiore del tubo barometrico è fisso un recipiente di vetro, della capacità di un quarto di litro, a uno o due litri, munito in basso di un rubinetto, ed in alto di uno simile, sormontato da un imbuto. Tutte le parti metalliche sono in ferro, e l'istrumento si trova stabilito sopra una tavola, di altezza 1,<sup>m</sup>20.

Per agire con questa macchina , si riempie di mercurio il recipiente per mezzo dell' imbuto, si chiude il rubinetto superiore, e si aprono i due inferiori; perciò il mercurio scende nel suo serbatoio posto in basso, arrestandosi nel tubo a 76 centimetri di altezza, ed il vuoto barometrico si trova fatto nel recipiente. Si potrebbe aver bisogno di fare il vuoto sotto una campana , come nelle macchine pneumatiche ordinarie. In tal caso la campana comunica colla camera barometrica, mediante un tubo inclinato, e quando si fa il vuoto nella medesima , si apre il rubinetto che fa comunicare questa colla campana. Se le due capacità sono eguali fra loro, allora si espelle da una la metà dell'aria contenuta nell'altra. Così ripetendo questa operazione , p. es. *dieci* volte, resta nella campana un millesimo al più dell'aria primitiva contenuta nella medesima ; e dopo *venti* di sì fatte operazioni, ve ne resterà non più di un millionesimo. Questa macchina si presta facilmente per tutte l'esperienze relative alla pneumatica , e viene riguardata di minor costo rispetto le altre comuni.

Nella macchina pneumatica di compressione, per ogni corsa discendente di stantuffo, entra tant' aria nuova nelle capacità pneumatiche, quanta se ne trova, sempre alla densità  $\delta$  dell'aria esterna, nel corpo di tromba, percorso dallo stantuffo medesimo. Per tanto si chiamino

$$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$$

le diverse densità dell'aria, costipata nelle capacità pneumatiche , dopo la prima, seconda , terza, ...., *n*.esima corsa discendente di stantuffo. Suppongasì che le capacità dei due corpi di tromba sieno fra loro diverse, e che ogni corsa termini alla base dei medesimi. Ritenendo le denominazioni già stabilite, se rifletteremo che la densità eguaglia la massa divisa pel volume occupato dalla medesima, facilmente avremo le



$$(52) \left\{ \begin{array}{l} x_1 = \frac{a\delta + c\delta}{a} = \left(\frac{a+c}{a}\right)\delta, \\ x_2 = \frac{ax_1 + c_1\delta}{a} = \left(\frac{a+c+c_1}{a}\right)\delta, \\ x_3 = \frac{ax_2 + c\delta}{a} = \left(\frac{a+2c+c_1}{a}\right)\delta, \\ x_4 = \frac{ax_3 + c_1\delta}{a} = \left(\frac{a+2c+2c_1}{a}\right)\delta, \\ \dots \dots \dots \\ x_{2m} = \frac{ax_{2m-1} + c\delta}{a} = \left(\frac{a+mc+mc_1}{a}\right)\delta; \\ x_{2m+1} = \frac{ax_{2m} + c_1\delta}{a} = \left[\frac{a+(m+1)c+mc_1}{a}\right]\delta. \end{array} \right.$$

Delle (52) la penultima esprime la densità dell'aria nelle capacità pneumatiche, per un numero pari,  $n=2m$ , di abbassamenti di stantuffo; e l'ultima determina la densità medesima per un numero impari,  $n=m2+1$ , di siffatti abbassamenti. Anche qui osserveremo che la serie (52), risulta di due progressioni aritmetiche, coi termini alternativamente presi nell'una e nell'altra delle medesime; inoltre che i primi termini di queste due progressioni sono rispettivamente

$$\left(\frac{a+c}{a}\right)\delta \quad \left(\frac{a+c+c_1}{a}\right)\delta;$$

mentre la differenza costante in ognuna delle progressioni medesime, si esprime con

$$\left(\frac{c+c_1}{a}\right)\delta.$$

Vogliasi conoscere il numero  $n$ , cui corrisponde all'aria costipata nelle capacità pneumatiche, una densità espressa da  $\nu\delta$ , si avranno le

$$\left(\frac{a+mc+mc_1}{a}\right)\delta = \nu\delta, \quad \left[\frac{a+(m+1)c+mc_1}{a}\right]\delta = \nu\delta.$$

Di queste, la prima corrisponde ad  $n$  pari, la seconda ad  $n$  impari; quindi

per  $n=2m$ , sarà

$$(53) \left\{ \begin{array}{l} m = \frac{a(\nu-1)}{c+c_1}, \\ \text{e per } n=2m+1, \text{ avremo} \\ m = \frac{a(\nu-1)-c}{c+c_1}. \end{array} \right.$$

Pongasi  $c=c_1$  le (52) si ridurranno alle

$$(54) \left\{ \begin{array}{l} x_1 = \left(\frac{a+c}{a}\right)\delta, \quad x_2 = \left(\frac{a+2c}{a}\right)\delta, \quad x_3 = \left(\frac{a+3c}{a}\right)\delta, \dots \\ \dots, \quad x_n = \left(\frac{a+nc}{a}\right)\delta. \end{array} \right.$$

e le (53) si ridurranno similmente nell'unica

$$(55) \quad n = \frac{(a-1)\nu}{c}.$$

Perciò nel caso di  $c=c_1$ , moltiplicando ciascuna delle (54) per  $a$ , otterremo le

$$(a+c)\delta, \quad (a+2c)\delta, \quad (a+3c)\delta, \dots, (a+nc)\delta,$$

che rappresenteranno rispettivamente le masse d'aria, contenute nelle capacità pneumatiche, dopo il primo, secondo, ...,  $n$ -esimo abbassamento di stantuffo.

Dicansi  $m_1, m_2$  le quantità di gas introdotte, con due sperienze, nelle capacità pneumatiche della macchina di compressione. Rappresentino  $h_1, h_2$  le corrispondenti altezze del manometro; sieno  $v_1, v_2$  i rispettivi volumi dell'aria compressa nel ramo chiuso del medesimo;  $f_1, f_2$  le sue relative forze di elasticità; ed  $F_1, F_2$  quelle del gas costipato nelle capacità sudette: avremo le

$$F_1 = f_1 + h_1, \quad F_2 = f_2 + h_2.$$

Ora sia  $p$  la iniziale pressione dell'aria nel recipiente della macchina, ed  $h$  sia l'altezza iniziale del manometro indicato; sarà  $p-h$  la forza elastica dell'aria chiusa nel medesimo, il volume della quale in tal caso dicasi  $v$ . Per la legge di Mariotte avremo

$$f_1 : p-h = v : v_1, \quad f_2 : p-h = v : v_2,$$

donde

$$f_1 = (p-h) \frac{v}{v_1}, \quad f_2 = (p-h) \frac{v}{v_2},$$

quindi

$$(56) \quad F_1 = (p-h) \frac{v}{v_1} + h_1, \quad F_2 = (p-h) \frac{v}{v_2} + h_2.$$

Ma le quantità di gas contenute nel medesimo volume, sono fra loro come le corrispondenti forze di elasticità; dunque

$$m_1 : m_2 = F_1 : F_2,$$

ovvero

$$m_1 : m_2 = (p-h) \frac{v}{v_1} + h_1 : (p-h) \frac{v}{v_2} + h_2,$$

donde

$$(57) \quad \left\{ \begin{array}{l} m_2 = \frac{m_1 v_1}{v_2} \left[ \frac{(p-h)v + h_2 v_2}{(p-h)v + h_1 v_1} \right]. \\ \text{Che se abbiassi } h=0, \text{ vale a dire se la forza elastica dell'aria} \\ \text{chiusa nel manometro, ed avente } v \text{ per volume, uguagli quella del} \\ \text{gas contenuto nelle capacità pneumatiche, avremo} \\ m_2 = \frac{m_1 v_1}{v_2} \left( \frac{pv + h_2 v_2}{pv + h_1 v_1} \right). \end{array} \right.$$

Nell'attuale caso la quantità  $p$ , potrà essere data dall'altezza del mercurio nel barometro.

Queste formule ci fanno conoscere la quantità  $m_2$  di aria, introdotta nelle capacità pneumatiche, quando il manometro marca l'altezza  $h_2$ , purchè sieno cognite le altre quantità, che si trovano nei secondi membri delle (57), le quali possono anche riescire utili ad altre ricerche, ed in genere a tante, quante sono le quantità che si contengono in esse.

Dicasi  $V$  il volume che occuperebbe l'aria, già condensata nelle capacità pneumatiche, se fosse premuta dalla sola pressione  $p$ , indicata dal barometro nel momento delle sperienze. Inoltre dicasi  $V_1$  il volume dell'aria medesima, condensata nelle capacità stesse alla pressione, od elasticità  $F_1$ : avremo per la legge di Mariotte

$$V : V_1 = F_1 : p, \text{ donde } F_1 = \frac{V}{V_1} p.$$

Pongasi

$$n = \frac{V}{V_1},$$

per la prima delle (56) si otterrà

$$(58) \left\{ \begin{array}{l} n = \frac{(p-h) \frac{v}{v_1} + h_1}{p}, \\ \text{e per } h=0 \text{ avremo} \\ n = \frac{v}{v_1} + \frac{h_1}{p}. \end{array} \right.$$

In queste formule il valore del numero  $n$  fornisce la condensazione, subita dall'aria nelle capacità pneumatiche, quando sieno cognite le quantità contenute nel secondo membro delle medesime. La seconda delle (58) valerà se il manometro al principio della sperienza si trovasse avere i due livelli del mercurio, contenuto in esso, coincidenti; cioè se l'aria chiusa nel manometro avesse la stessa elasticità, di quella contenuta nelle capacità pneumatiche.

Facendo  $\frac{m_2}{m_1} = n$ , potremo anche dalle (57), determinare la condensazione dell'aria, prodotta dalla macchina nelle sue capacità pneumatiche; poichè avremo rispettivamente dalle medesime le

$$n = \frac{v_1}{v_2} \left[ \frac{(p-h)v + h_2 v_2}{(p-h)v + h_1 v_1} \right], \quad n = \frac{v_1 (pv + h_2 v_2)}{v_2 (pv + h_1 v_1)},$$

che sono più generali delle precedenti (58).

Dalla prima delle (57) abbiamo

$$\frac{m_2}{m_1} = \frac{v_1}{v_2} \left[ \frac{(p-h)v + h_2 v_2}{(p-h)v + h_1 v_1} \right],$$

ma chiamando  $P_1, P_2$  i pesi delle rispettive masse  $m_1, m_2$ , avremo

$$(59) \left\{ \begin{array}{l} \frac{m_2}{m_1} = \frac{P_2}{P_1}; \\ \text{quindi} \quad P_2 = \frac{v_1}{v_2} \left[ \frac{(p-h)v + h_2 v_2}{(p-h)v + h_1 v_1} \right] P_1. \\ \text{Perciò cognito il peso } P_1 \text{ corrispondente alla massa } m_1, \text{ ed alla} \\ \text{elevazione manometrica } h_1, \text{ avremo il peso } P_2 \text{ dell'aria costipata} \\ \text{nelle capacità pneumatiche, corrispondente all' elevazione manome-} \\ \text{trica } h_2, \text{ purchè si conoscano le altre quantità, dalle quali risulta} \\ \text{il trovato valore di } P_2. \text{ Se fosse } h=0, \text{ sarebbe} \\ P_2 = \frac{v_1}{v_2} \left( \frac{pv + h_2 v_2}{pv + h_1 v_1} \right) P_1. \end{array} \right.$$

Queste possono risolvere tante quistioni, quante sono le quantità che si trovano algebricamente legate nelle medesime.

Diciamo qualche cosa eziandio, del limite di compressione della macchina per addensar l'aria; e perciò dobbiamo riflettere che dalle formule (2) sembrerebbe, potersi la compressione dell'aria prostrarre quanto si vuole, fino a che la robustezza dei recipienti, o ben anche la impenetrabilità delle molecole aeree, lo permettessero. Però lo spazio nocivo di una macchina comprimente, limita pur anco la compressione dell'aria nella macchina stessa. Di fatti quando il corpo di tromba è pieno d'aria, spingendo al fondo lo stantuffo, l'aria si costipa nello spazio nocivo, e non passa da questo nelle capacità pneumatiche, se non perchè la sua tensione, supera quella dell'aria in esse contenuta. Ma se l'aria nelle capacità medesime, avesse già conseguita quella densità, che acquista quando si trova ridotta nello spazio nocivo, cesserebbe ogni cagione perchè nuova quantità d'aria dovesse introdursi nelle indicate capacità. Ritengansi adunque le denominazioni già stabilite, allora che assegnammo il limite della rarefazione, per la ordinaria macchina pneumatica. Sarà perciò  $\delta'$  la densità dell'aria, costipata nello spazio nocivo, per l'estrema discesa dello stantuffo; densità che dovrà eguagliar quella costipata nelle capacità pneumatiche, appunto perchè supponiamo cessata l'efficace azione condensante della macchina. Inoltre sarà  $\delta$  la densità dell'aria contenuta nello spazio nocivo, quando siasi distribuita in tutto il corpo di tromba, per l'innalzamento dello stantuffo; densità che sempre uguagliar deve quella dell'aria esterna. Per tanto avremo

$$\delta = \frac{\mu}{c}, \quad \delta' = \frac{\mu}{\gamma}, \quad \text{dove (60)} \quad \delta' = \frac{c}{\gamma} \delta.$$

perciò il rapporto  $\frac{c}{\gamma}$ , che deve riferirsi a quello dei due corpi di tromba, nel quale il rapporto medesimo riesce maggiore, sarà la misura della condensazione, ovvero il limite della medesima. Ingrandendo quanto fa d'uopo lo spazio nocivo, si potrà ottenere che la costipazione dell'aria in una macchina di compressione non superi un certo grado; lo che in taluni casi può servire, ad evitare lo scoppio nel recipiente.

Nella macchina pneumatica di compressione, il condensamento viene misurato da un manometro ad aria compressa, che consiste in un tubo retto, chiuso nell'estremo superiore, pieno d'aria, ed immerso coll'estremo inferiore, in un pozzetto pieno di mercurio. Al principio della sperienza, l'aria nel ma-

nometro trovasi alla pressione atmosferica, ed i due livelli del mescurio, uno esterno, l'altro interno del manometro, sono coincidenti. Però crescendo la pressione, il mercurio ascende nel tubo, ed il volume d'aria chiusa nel medesimo si va restringendo; quindi per mezzo della legge di Mariotte, si giunge a conoscere la pressione dell'aria nelle capacità pneumatiche; nelle quali però la pressione stessa è sempre maggiore, di quella dell'aria chiusa nel tubo manometrico: ed è tanto maggiore, di quanto il mercurio s'innalza nel tubo stesso, al di sopra del suo livello esterno; cioè del mercurio contenuto nel pozzetto.

La macchina pneumatica di compressione, riesce utile per molte ricerche. Ho trovato con questo mezzo, che il suono nell'aria compressa, cresce d'intensità crescendo la compressione; ma fino ad un certo limite, passato il quale diminuisce la intensità del suono stesso, continuando a comprimere l'aria nella quale si produce questo risultamento sperimentale, che mi sembra non ancora essere stato avvertito. Gli animali posti nel recipiente della macchina di compressione, vivono bene in esso. Anche l'aria compressa fu impiegata nell'arte di guarire, chiudendo i malati nel ricinto in cui si comprimeva il gas. Gli effetti di un'atmosfera così fatta, si studiarono dal sig. Triger; e risulta che gli operai, sotto una pressione di tre atmosfere, non risentono alcuna specie d'incomodo, solo alcuni sperimentano un dolore nelle orecchie, quando passano dall'aria esterna nella compressa, o *vicversa*. Questo dolore cessa dopo qualche istante, quando l'equilibrio della pressione si è stabilito, fra l'interno e l'esterno delle orecchia. Si è pure trovato che gli operai sono meno anelanti salendo le scale nell'aria compressa, di quello sia nella libera ordinaria; che la voce nell'aria compressa prende una sonorità nasale; che non si può fischiare con la bocca, nell'aria compressa fino a tre atmosfere; e che la combustione in questo caso riesce con maggior energia.

---

## COMUNICAZIONI

In questa sessione l' accademia ricevè due comunicazioni, una del sig. ab. Francesco Denti di Forlì, l'altra del sig. Giuseppe Serra romano ; ed ognuna di esse ha per iscopo la descrizione di un termometrografo, basata sul termometro ad aria di Amontons, già dallo Stancari modificato.

I nominati due studenti avrebbero introdotto un tale altro perfezionamento nel termometro stesso, per cui sarebbe questo divenuto un termometrografo, atto a registrare di per se le sue indicazioni di temperatura, sopra una carta, mossa come al solito; mediante un congegno di orologeria.

Il principio fondamentale di questo ulteriore perfezionamento al termometro di Amontons, è comune ad ambedue gli studenti medesimi. Esso consisterebbe in una calamita interna, cioè galleggiante sul livello del mercurio, contenuto nel ramo più elevato del tubo; la quale attraendo a traverso le pareti del vetro una piccola massa di ferro, collocata esternamente, molto presso le pareti stesse, la dovrebbe fare ascendere o discendere, di quanto sale o scende la interna calamita, per le variazioni di temperatura, subite dall'aria chiusa nel bulbo del termometro. Inoltre la esterna massa di ferro sarebbe destinata, dai nominati giovani, a manifestare in uno, od in altro modo, le variazioni medesime.

Nel resto le due descrizioni diversificano alquanto fra loro, e per l'espositivo, e per le dottrine più o meno esatte di cui fanno uso, e pei mezzi proposti a raggiungere completamente lo scopo.

Per tanto il comitato accademico, se lo crederà opportuno, potrà nominare una commissione, perchè faccia rapporto sulle due riferite comunicazioni, da cui si rileva lo zelo, ed il profitto lodevole, col quale ambedue gli autori delle medesime, intendono allo studio della fisica, nella università gregoriana, presso il chiarissimo professore di questa scienza, il R. P. Provenzani della C. di G.

---

## CORRISPONDENZE

Il sig. Elie de Beaumont, segretario perpetuo dell'accademia delle scienze dell' I. Istituto di Francia, ringrazia a nome dell'accademia stessa, per gli Atti de' Nuovi Lincei, pervenuti alla medesima.

---

Il sig: A. Le Jolis, segretario della società di scienze naturali di Cherbourg, a nome della medesima, ringrazia per gli Atti de'Nuovi Lincei ricevuti da essa.

---

La direzione del giornale Arcadico avendo, per mezzo del ch. sig prof. Maggiorani, chiesto in dono le pubblicazioni dell'accademia nostra; si decretò che tale richiesta sia favorita.

---

L'accademia riunitasi legalmente ad un' ora pomeridiana, si sciolse dopo tre ore di seduta.

---

*Soci ordinari presenti a questa sessione.*

P. Volpicelli — P. Sanguinetti. — G. Ponzi. — C. Maggiorani. — N. Cavalieri S. B. — B. Boncompagni. — C. Sereni. — A. Coppi. — I. Calandrelli. — L. Ciuffa. — B. Tortolini. — Ab. Proia. — A. Secchi. — G. Pieri.

Pubblicato gli 11 Aprile del 1858

P. V.

---

**OPERE VENUTE IN DONO**

Report .... *Rapporto della 26<sup>ma</sup> riunione dell'associazione britannica per l'avanzamento delle scienze nel 1856.* Londra un vol. io 8.<sup>o</sup> 1857.

Tables .... *Tavole della Luna costrutte su i principii newtoniani della gravitazione universale, di P. A. HANSEN.* Londra 1857, un vol. in 4.<sup>o</sup> grande.

*Giornale del gabinetto letterario dell' ACCADEMIA GIOENIA.* Nov. e Dicembre 1857.

Memoires .... *Memorie della SOCIETA' IMPERIALE DELLE SCIENZE NATURALI DI CHERBOURG.* Tomo 4.<sup>o</sup> 1856.

*Relazione fatta dal fondatore-presidente cav. DOTT. GIUSEPPE FERRARIO, nella seduta generale del PIO ISTITUTO MEDICO-CHIRURGICO DELLA LOMBRARDIA nel 1857.*

*Delle pressioni barometriche in rapporto con le epidemie coleriche. Lettera del DOTT. ANTONIO BERTI, AL DOTT. G. STRAMBIO.* Milano 1857, un fascicolo in 8.<sup>o</sup>

Construction .... *Costruzione della curva del 3.<sup>o</sup> ordine, determinata da nove punti, di P. CHASLES.* Parigi 1853; un fasc. in 8.<sup>o</sup>



Construction .... Costruzione della curva di 3.<sup>o</sup> ordine determinata da nove punti di P. CHASLES. Parigi 1854. (Estratto della sud. memoria dal giornale di Matematiche pure ed applicate).

Construction .... Costruzioni delle radici delle equazioni di 3.<sup>o</sup> e 4.<sup>o</sup> grado di P. CHASLES. Parigi 1855, un fasc. in 8.<sup>o</sup>

Propriétés .... Proprietà delle curve di 4.<sup>o</sup> ordine; di P. CHASLES. Parigi 1853, un fasc. in 8.<sup>o</sup>

Note .... Nota sopra le curve di 3.<sup>o</sup> ordine, riguardante i punti d'intersezione di queste curve tra loro, e delle linee di un'ordine inferiore; di P. CHASLES. Parigi 1855, un fasc. in 8.<sup>o</sup>

Rapport ... Rapporto di un'opera intitolata: « Traité de perspective-relief, avec les applications à la construction des bas-reliefs, aux decorations théâtrales et à l'architecture, par M. Poudra », di P. CHASLES. Parigi 1853, un fasc. in 8.<sup>o</sup>

Memorie dell' I. R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE ED ARTI. Vol. VII. Fasc. I. Milano 1858, un fasc. in 4.<sup>o</sup>

Dei medici, e degli Archiatri dei principi della R. CASA DI SAVOIA. Ricerche storiche di B. THOMPEO. Torino 1817, un fasc. in 4.<sup>o</sup>

Conseguenze cui conduce il metodo di CHARPIT E LAGRANGE, applicato alle equazioni differenziali parziali del 2.<sup>o</sup> ordine. Nota di G. MAINARDI. Un fasc. in 4.<sup>o</sup>

Il secondo integrale del sig. BERTRAND, è essenzialmente escluso dalla formula finale da me ottenuta a pag. 327; fasc. 45-46 del giornale dell' I. R. ISTITUTO LOMBARDO. Osservazioni del medesimo. sig. prof. MAINARDI. Un fasc. in 4.<sup>o</sup> 1856.

Su la teoria generale degli invarianti delle forme omogenee; del MEDESIMO. Un fasc. in 4.<sup>o</sup> 1857.

Intorno ad alcune dottrine della geometria di posizione. Nota del MEDESIMO, con una tavola. Un fasc. in 4.<sup>o</sup> 1856.

Su la teoria generale delle superficie. Memorie del MEDESIMO. Un fasc. in 4.<sup>o</sup> 1857.

Su le condizioni di integrabilità delle funzioni. Memoria del MEDESIMO. Modena 1856, un fasc. in 4.<sup>o</sup>

Nota sulle correnti elettriche simultanee ed opposte lungo uno stesso conduttore; sopra una nuova maniera per trasmettere contemporaneamente due dispaacci in direzioni opposte, mediante un solo filo telegrafico; e sopra un fa-

*eile modo di applicare l'apparecchio telegrafico alla notazione delle osservazioni astronomiche, del sig. prof. GIUSTO BELLAVITIS. Venezia 1858, un fasc. in 8.º*

*Sperienze fatte per verificare se vi possono essere in un medesimo conduttore correnti elettriche simultanee ed opposte; del MEDESIMO. Venezia 1858, un fasc. in 8.º*

*Atti dell' I. R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI. Vol. I. Fasc. I. Milano 1858; in 4.º*

*Ricerche su i pesci fossili della Sicilia, per GAETANO GIORGIO GEMELLARO. Catania 1858; un fasc. in 8.º parte I.ª*

*Comptes .... Casi resi dell' I. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL' ISTITUTO DI FRANCIA; in corrente.*

*Annali di fisica, e matematica del prof. TORTOLINI; in corrente.*

---

# ERRORI

# CORREZIONI

Pag. 134	lin. 23	sig. de	— sig. G. C. (an. 1839), e poscia il sig. de
» 135	» 12	della	— dalla
• id.	» 23	contenuta	— contenuta chiusa
» 136	» 22	perciò	— perciò l'istromento
» 137	» 11	per	— pur
» 138	» 9	nella	— giunto alla
» 140	» 24	$x_n$	— $x_n$
» 142	» 13	sesidui	— residui
• 143	» 3	comunicazioni	— comunicazioni
» id.	» id.	comunicare	— presentare
• 145	» 7	baileano	— boileano
» id.	» 9	che	— che
» id.	» 20	sul	— sul
» id.	» 23	ricuoperto	— ricoperto

## IMPRIMATUR

Fr. Th. M. Larco O. P. S. P. A. M. Socius

## IMPRIMATUR

Fr. A. Ligi Bussi Ord. Min. Conv. Archiep. Icon.  
Vicesgerens.



# A T T I

## DELL' ACCADEMIA PONTIFICIA DE' NUOVI LINCEI

---

SESSIONE V<sup>a</sup> DELL' 11 APRILE 1858

PRESIDENZA DEL SIG. DUCA D. MARIO MASSIMO.

---

### MEMORIE E COMUNICAZIONI

DEI SOCI ORDINARI E DEI CORRISPONDENTI

ASTRONOMIA. — *Eclisse solare del 15 Marzo 1858.*

*Nota del prof. I. CALANDRELLI.*

1.<sup>o</sup> Nel calcolo degli ecclissi solari, sia che colle posizioni della Luna e del Sole tratte dalle tavole, si vogliano calcolare i tempi del principio, del fine, della massima fase, della vera congiunzione, sia che dopo l'osservazione del fenomeno, dati i tempi del principio e del fine, si vogliano determinare le posizioni della Luna, affinchè dal confronto di queste che dipendono dalla osservazione con quelle che si sono ottenute dalle tavole si abbiano le differenze o i così detti errori delle tavole, si presentano alcune questioni le quali non sono state ancora definite dagli astronomi. Queste questioni riguardano in vero piccole quantità, ma queste sono tali, che incluse, o trascurate, possono nel calcolo preparatorio portare a diversi tempi del principio, del fine, della vera congiunzione ... per uno stesso meridiano: nell'altro calcolo poi possono alterare gli errori delle tavole, e i tempi della vera congiunzione, quando anche, *cacteris paribus*, si tenga lo stesso metodo di calcolo, e si prendano dalle stesse tavole le posizioni della Luna e del Sole.

2.<sup>o</sup> Avvicinandosi il tempo dell'ecclisse, in mancanza di effemeridi proprie, mi proposi di calcolare con tutto il rigore i tempi del principio, del fine, della vera congiunzione ... pel meridiano del mio osservatorio. A que-

sto fine, non avendo ancora ricevute le nuove tavole Lunari di *Hansen*, dall'almanacco nautico di *Greenwich* ottenni le seguenti posizioni della Luna.

1858. Marzo 15 tempo medio a Roma

0 <sup>h</sup>	L=354.° 3.' 10."87 .. $\lambda = + 0.° 34.' 26."57$
1 <sup>h</sup> ...	354. 37. 30. 19 . . . . 37. 35. 29
2 <sup>h</sup> ...	355. 11. 51. 30 . . . . 40. 43. 93
3 <sup>h</sup> ...	355. 46. 14. 21 . . . . 43. 52. 47
4 <sup>h</sup> ...	356. 20. 38. 90 . . . . 47. 0. 88

quindi i movimenti orari della Luna in longitudine e latitudine

$m = 34.' 19."32$ ...	$n = 3.' 8."72$ fra 0 <sup>h</sup> e 1 <sup>h</sup>
34. 21. 11 . . . .	3. 8. 64 ... 1 <sup>h</sup> e 2 <sup>h</sup>
34. 22. 91 . . . .	3. 8. 54 ... 2 <sup>h</sup> e 3 <sup>h</sup>
34. 24. 69 . . . .	3. 8. 41 ... 3 <sup>h</sup> e 4 <sup>h</sup>

Dallo stesso almanacco ebbi pel mezzodì medio di Roma

Longitudine del Sole L''	. . . . .	354.° 36.' 3."89
Moto orario $\mu$	. . . . .	0. 2. 29. 40
Paral. oriz. eq. della Luna	. . . . .	0. 58. 12. 86
Variaz. oraria	. . . . .	+ 1. 49
Semid. della Luna	. . . . .	0. 15. 53. 96
Variaz. oraria	. . . . .	+ 0. 41
Semid. del Sole	. . . . .	0. 16. 6. 51
Paral. eq. oriz. del Sole	. . . . .	8. 60

3.° Il tempo della congiunzione è tanto più esattamente determinato, quanto più le longitudini dei due corpi si avvicinano ad essere eguali. Nel nostro caso abbiamo

$$1^h \text{ pom. t. m. a Roma } L'' = 354.° 38.' 33."29$$

$$L = 354. 37. 30. 19$$

---


$$1. 3. 10$$

$$\text{Moto orario fra } 1^h \text{ e } 2^h \quad m = 34.' 21."11$$

$$\mu = 2. 29. 40$$

---


$$m - \mu = 31. 51. 71$$

$$\text{Tempo della vera congiunzione } 1.^h 1.^m 58.' 82$$

4.° Fissati questi elementi , mi proposi di determinare tali tempi del principio e del fine, che verificassero due condizioni

1.ª Che la distanza apparente dei centri calcolata eguagliasse la somma dei semidiametri apparenti del Sole e della Luna per i tempi del principio e del fine.

2.ª Che dal calcolo delle posizioni apparenti risultasse lo istante fissato della vera congiunzione.

L' una e l'altra condizione sono soggette a qualche difficoltà. E primieramente la somma dei semidiametri apparenti del Sole e della Luna deve diminuirsi di circa 5" come già propose *Sejour* per l' effetto della irradiazione, o di 3." 5 come propongono i moderni astronomi ? In tale ipotesi la distanza apparente dei centri calcolata colle posizioni apparenti del Sole e della Luna corrispondenti ai tempi del principio e del fine non deve più verificare la somma dei semidiametri apparenti, ma questa diminuita di 5" o di 3": quindi i tempi che verificano la prima condizione saranno diversi da quelli che verificano l' altra.

5.° Nella ipotesi che la somma dei semidiametri apparenti del Sole e della Luna non debba avere diminuzione alcuna, ho fissato:

Principio dell' eclisse

1858. Marzo 15. 0.<sup>h</sup> 43.<sup>m</sup> 21.<sup>s</sup> 98.

Per questo istante le posizioni apparenti calcolate sono

$$\begin{aligned} L' &= 354.^\circ 5.' 44.''91 \\ \lambda' &= + 0. 2. 25. 34 \\ \Delta' &= 0. 16. 5. 89 \end{aligned}$$

Dicasi  $\delta$  la distanza apparente dei centri;  $L''$ ,  $\lambda''$  la longitudine e latitudine del sole avremo

$$\text{sen}^{\frac{1}{2}} \delta = \text{sen}^{\frac{1}{2}} (\lambda' - \lambda'') + \text{sen}^{\frac{1}{2}} (L' - L'') \cos \lambda' \cos \lambda.$$

Fatto il calcolo ebbi

$$\delta = 32.' 12.'' 40$$

ma  $\Delta + \Delta' = 32. 12. 40$ ; dunque il tempo del principio è ben fissato, finchè  $\Delta + \Delta'$  è quello che risulta dalla somma del semidiametro solare ottenuto dalle tavole, e del semidiametro apparente della luna, senza alcuna diminuzione.

6.° La proposta difficoltà cresce, quando vogliamo tener conto di alcuni dubbi proposti dal sig. Faye nei conti resi dell' accademia delle scienze di Parigi del 21 Dicembre 1857. Egli pensa che nel calcolo degli ecclissi non debba usarsi il semidiametro solare che si ha dalle tavole: questo, a suo parere, è *une quantité fictive dont l'usage devrait être restreint au calcul des observations méridiennes et ne convient pas à celui des éclipses*. Intanto però tutti gli astronomi aggiungono o sottraggono questa quantità fittizia alle altezze osservate dei lembi solari onde ottenere l'altezza meridiana del centro. *Le diamètre vrai exclusivement applicable à ces dernières phénomènes est donné par les passages des planètes inférieurs sur le soleil, et par les éclipses totales ou annulaires déjà observées. Or les passages de Vénus discutés par Eneke, ont donné 958." 43 pour le demi-diamètre annulaire du soleil à la distance moyenne: ceux de mercure, calculés par M. Le Verrier, ont donné 960." 0; enfin les observations de l'éclipse annulaire de 1820 calculés par M. Wurm ont donné 958." 05*. Se si prende il medio di questi tre risultati si avrebbe pel 15 Marzo: semidiametro solare 16.' 3." 43 più piccolo di 3" di quello delle tavole.

7.° Ma i tempi da me fissati debbono verificare anche l'altra condizione (4). Qui però si presenta un'altra difficoltà. Il moto orario della Luna in longitudine varia da un' ora all'altra (2). La congiunzione accade dopo l'una pomeridiana, quindi per determinare lo istante presi il conveniente moto orario fra 1.<sup>h</sup> e 2.<sup>h</sup>. Gli astronomi nel calcolo degli ecclissi sogliono usare di due moti orari diversi nel determinare il momento della vera congiunzione colla osservazione del principio e del fine: quindi accade che quando anche i tempi del principio e del fine sieno ben determinati, quando anche dal calcolo risultino gli stessi errori delle tavole per i tempi del principio e del fine, gli istanti della vera congiunzione determinati con due diversi movimenti orari relativi, non collimano perfettamente, e quindi non può aversi con certezza la longitudine del sole, la quale deve eguagliare quella della luna nello istante del novilunio: quindi incertezza nelle longitudini geografiche che sogliono dedursi da questi fenomeni. Nell' ecclisse del 28 Luglio 1851, i tempi del principio e del fine osservati nella specola del collegio romano dal ch. P. Secchi erano così ben determinati che dal calcolo risultava lo stesso errore in longitudine di 30": nulladimeno usando di due diversi moti orari ottenni



Dalla osservazione del principio

Tempo della vera congiunzione  $3^h 31^m 19^s 70$

Dalla osservazione del fine  $3. 31. 23. 00$

8.° Nel calcolo di questo ecclisse mi sono convinto che la comune regola di usare di due diversi moti orari è soggetta ad errori.

Il tempo del fine da me fissato è

1858. Marzo 15.  $3^h 11^m 30^s 50$  t. m. a Roma.

usando del moto orario in longitudine fra  $1^h$  e  $2^h$ , ottenni

Tempo della vera congiunzione  $1^h 1^m 59^s 08$

Se avessi preso il moto orario in longitudine fra la  $3^h$  e  $4^h$ , avrei ottenuto

Tempo della vera congiunzione  $1^h 1^m 58^s 64$

nella ipotesi però che il fine accadesse alle  $3^h 11^m 17^s 30$ ; ma a questo tempo

$$\begin{aligned}\Delta + \Delta' &= 32' 10'' 11 \\ \delta &= 32. 5. 82\end{aligned}$$

dunque il supposto tempo è falso, giacchè verifica la seconda condizione, e non la prima, che è la fondamentale.

9.° Dopo ciò che ho brevemente esposto mi sembra dimostrato che, volendo risolvere il problema in modo, che i tempi del principio e fine debbano soddisfare alle due indicate condizioni (4), nel determinare col calcolo delle apparenti posizioni lo istante della vera congiunzione, debba usarsi di un solo moto orario in longitudine, e precisamente di quello che appartiene all'ora del fenomeno.

10.° Nella ipotesi dunque 1.° che le posizioni della Luna e del Sole tratte dall'almanacco nautico di *Greenwich* sieno esatte: 2.° che la somma dei semidiametri apparenti del Sole e della Luna non debba avere diminuzione alcuna, e che il semidiametro solare sia quello delle tavole: 3.° che lo

schacciamento dello sferoide terrestre sia  $\frac{1}{334.96}$ : 4.° che la longitudine del-

l'osservatorio sia  $49^m 55^s 51$  in tempo all'Est di *Greenwich*: 5.° finalmente che il moto orario relativo in longitudine pel principio e fine dell'ecclisse sia  $m - \mu = 31' 51'' 71$ ; fissai i seguenti tempi

Principio, Marzo 15. 0.<sup>h</sup>43.<sup>m</sup> 21.<sup>s</sup>98 t. m. a Roma  
 Fine. . . . . 3. 11. 30. 50

11.° Per questi tempi ottenni

	Principio		Fine
Longitud. del nonag.	N = 22.°29.' 18."32	....	51.°33.' 27."87
Altezza . . . . .	h = 53. 43. 27. 60	....	65. 23. 19. 35
Long. vera della Luna .	L = 354. 27. 59. 29	....	355. 52. 47. 50
Latitud. vera . . . .	λ = +0. 36. 42. 97	....	0. 44. 28. 60
Long. del Sole . . . .	L'' = 354. 37. 51. 87	....	354. 44. 0. 75
Parall. oriz. eq. della Luna	P = 0. 58. 13. 93	....	0. 58. 17. 62
Semid. della Luna . .	δ' = 0. 15. 54. 26	....	0. 15. 55. 27
Semid. del Sole . . .	Δ = 0. 16. 6. 51		
Paral. eq. del Sole . .	p = 8. 60		

e supponiamo che il fenomeno siasi osservato agli indicati tempi. Usando dell'elegante metodo proposto dal prof. *Conti*, e di tutte le riduzioni che sono annesse al metodo medesimo, sieno  $\Pi$  e  $\pi$ ;  $\Pi'$  e  $\pi'$  le parallassi di longitudine e di latitudine della Luna pel tempo del principio e del fine;  $\lambda$  la latitudine vera della Luna pel principio dell' eclisse;  $M$ ,  $N$ ,  $\mu'$  il moto vero in longitudine e latitudine della Luna, e il moto del sole in longitudine durante il tempo dell' eclisse. Dal calcolo si ebbe

$$\begin{aligned}\Pi &= -21.' 51."02 & \Pi' &= -44.' 11."65 \\ \pi &= -34. 19. 52 & \pi' &= -24. 11. 17 \\ M &= 1.° 24.' 50."21 \\ N &= 0. 7. 45. 63 \\ \mu' &= 0. 6. 8. 88\end{aligned}$$

Ponendo poi

$$\lambda' = \lambda + \frac{N + \pi' - \pi}{2}$$

ottenni colle note formole gli angoli  $\alpha$  e  $\beta$ , e il moto  $n$  nell'orbita relativa

$$\begin{aligned}\alpha &= 17.° 35.' 28."40 \\ \beta &= 21. 48. 55. 32 \\ n &= 0. 59. 6. 23\end{aligned}$$

e fatto il calcolo si ebbero le longitudini della Luna pel principio e fine

354.° 27.' 58."45

355. 52. 47. 82

le quali sono quasi identiche a quelle delle tavole.

12.° Collo stesso metodo si può avere il tempo della vera congiunzione dalla osservazione del principio e del fine. Sia  $\delta$  la distanza apparente dei centri,  $\lambda'$  la latitudine apparente della Luna, sarà  $\omega = \sqrt{[(\delta + \lambda')(\delta - \lambda')]}$  la distanza della Luna dalla congiunzione apparente, ed  $\omega + \Pi$  la distanza della Luna dalla vera congiunzione. Fatto il calcolo si ha

$$\omega + \Pi = 9.' 52.''71 \text{ pel principio}$$

$$\omega + \Pi = 68. 46. 86 \text{ pel fine; quindi}$$

Tempo della vera congiunzione =

$$\text{tempo del principio} + \frac{(\omega + \Pi).1^h}{m - \mu}$$

$$\text{tempo del fine} - \frac{(\omega + \Pi).1^h}{m - \mu}$$

ovvero

$$\begin{array}{r} 1.^h \ 1.^m \ 58.^s \ 15 \\ 1. \ 1. \ 59. \ 08 \end{array}$$

Medio

$$\begin{array}{r} 1. \ 1. \ 58. \ 61 \\ 2. \ 4. \ 58. \ 82 \end{array}$$

dalle tavole.

I tempi dunque del principio e del fine nelle accennate ipotesi (10), erano talmente determinati che se l'osservazione del fenomeno avesse corrisposto agli indicati tempi, si poteva forse dar ragione delle due difficoltà indicate le quali si presentano nel calcolo di questi fenomeni.

13.° Sfortunatamente però le nuvole impedirono le osservazioni. Mancò affatto quella del principio, e l'altra del fine lascia una incertezza di qualche secondo. Il tempo da me notato fu 3.<sup>h</sup> 11.<sup>m</sup> 25.<sup>s</sup> 7 (Giornale di Roma del 16 Marzo 1858). Per questo tempo si ebbe

Nonagesimo . . . . .	N =	51.° 32.' 32."13
Altezza . . . . .	h =	65. 23. 1. 52
Long. della Luna . . . .	L =	355. 52. 42. 44
Latitudine . . . . .	$\lambda$ =	0. 44. 28. 96
Paral. eq. oriz. della Luna	P =	0. 58. 17. 41
Semid. della Luna . . .	$\delta'$ =	0. 15. 54. 59
Semid. del Sole . . . .	$\Delta$ =	0. 16. 6. 51
Paral. del Sole . . . .	p =	8. 60
Longitud. del Sole. . .	L'' =	354. 44. 0. 55

Le posizioni della Luna sono state ricavate dalle nuove tavole di *Hansen*.  
Usando dello stesso metodo ottenni

$$\delta = 31.' 52.''78$$

$$\pi = 24. 11. 31 (-)$$

$$\Pi = 44. 10. 07 (-)$$

$$\lambda' = 20. 17. 86$$

$$\omega = 24.' 35.'' 15$$

$$\omega + \Pi = 1.^{\circ} 8.' 46.'' 01$$

$$\text{Longitudine del Sole} = 354.^{\circ} 44.' 0.''55$$

$$\omega + \Pi = 1. 8. 46. 01$$

---


$$\text{Long. della Luna} = 355. 52. 46. 56$$

$$\text{Dalle Tavole} = 355. 52. 42. 44$$


---

$$\text{Osserv—calcolo} = 4. 12$$

Errore ben piccolo, non ostante l'incertezza del tempo, il quale si prese, come suol dirsi a volo, essendo sempre il sole offuscato dalle nuvole.

14.° L'eclisse del 15 Marzo è stato osservato parzialmente, cioè in alcuni luoghi il solo principio, in altri il solo fine. Per giudicare del pregio delle nuove tavole Lunari bisogna avere delle osservazioni molto esatte di eclissi e di occultazioni. Da questa sola osservazione non completa non si può argomentare del merito di questo prezioso lavoro di cui il ch. *Hansen* ha voluto arricchire la scienza. Intanto però mi sembra che possa conchiudersi che si può giungere alla soluzione del problema che mi sono proposto, con tal precisione ed esattezza che l'osservazione corrisponda quasi identicamente ai tempi fissati.

15.° Dalle tavole medesime ebbi moto della Luna in longitudine nella centesima parte del giorno  $m = 8.' 14.'' 75$ , il moto del sole in longitudine nello stesso tempo è  $\mu = 35.'' 85$ ; la distanza della Luna dalla vera congiunzione è  $\omega + \Pi$ ; fatto il calcolo,  $\omega + \Pi$  si percorre in  $2.^h 9.^m 28.^s 30$  col moto relativo  $m - \mu$ ; quindi

$$\text{tempo della vera congiunzione} = 3.^h 11.^m 25.^s 70$$

$$- 2. 9. 28. 30$$

---


$$1. 1. 57. 40$$

16.° Tutto il calcolo suppone che la distanza apparente dei centri sia quella che risulta dalla somma del semidiametro tavolare del sole e dell'apparente della Luna, trascurando qualunque diminuzione (1). Si diminuisca ora  $\delta$  di 5" a norma dell'antichissima regola, o di 3." 5, come si vuole dai moderni astronomi

Nel primo caso risulta  $\omega + \Pi = 1.8. ' 39. '' 53$

Nell'altro. . . . . 1. 8. 40. 96.

ecco alterate le longitudini della Luna che si hanno dalla osservazione; alterati gli errori delle tavole; alterati i tempi della vera congiunzione, e per conseguenza incertezza sulla longitudine del sole, la quale in quello istante deve eguagliare quella della Luna. Se le posizioni della Luna ricavate dalle nuove tavole corrisponderanno, come giova sperare, alle osservate dentro limiti ristrettissimi, quando l'astronomo sia sicuro del tempo delle osservazioni, le questioni da me proposte si potranno definire con grande sicurezza. Nel caso in cui siamo, si ponga per un momento che io fossi certo del tempo dell'osservazione. Quando  $\delta$  non ha alcuna diminuzione, trovo l'errore di 4", quando lo diminuisco di 3." 5, l'errore si annulla; dunque nel supposto che le posizioni delle tavole sieno esatte, nella ipotesi che lo istante sia preciso, dovrei concludere che la detta diminuzione è realmente indicata.

---

(1) Usando del metodo proposto dal prof. Conti, si avverta che  $\delta$  risulta dalla somma dei semidiametri veri della Luna e del Sole, diminuendo il semidiametro solare di ciò che aumenta l'apparente della Luna.

ASTRONOMIA. — *Sul movimento proprio di Sirio. Ricerche del prof.  
I. CALANDRELLI. (Continuazione) (1).*

TAVOLA III.

*Osservazioni delle 8 stelle del cane maggiore.  
Ascensioni rette osservate.*

Giorni 1857	Stelle	AR app. osserv.	Riduz.	AR media pel 1.° del 1857
Feb. 9	$\beta$	6. <sup>h</sup> 16. <sup>m</sup> 25. <sup>s</sup> 408	1. <sup>s</sup> 169	6. <sup>h</sup> 16. <sup>m</sup> 24. <sup>s</sup> 239
10		383	1. 156	227
13		350	1. 120	230
14		343	1. 108	235
16		320	1. 081	239
17		305	1. 068	237
Marzo 2		111	0. 867	244
3		078	0. 850	228
6		25. 030	0. 796	234
12		24. 927	0. 688	239
16		860	0. 612	248
17		840	0. 593	247
19		790	0. 557	233
26		682	0. 424	258
28		628	0. 383	245
29		600	0. 366	234
Feb. 9	$\gamma'$	6. 30. 8. 517	1. 211	6. 30. 7. 306
10		8. 513	1. 201	312
13		8. 484	1. 168	316
14		8. 475	1. 157	318
Marzo 19	$\gamma''$	7. 940	0. 619	321
Feb. 16		6. 30. 27. 949	1. 134	6. 30. 26. 815
Marzo 2		759	0. 931	828
3		749	0. 917	832

(1) V. sess. IV del 7 Marzo 1858.

TAVOLA III.

*Osservazioni delle 8 stelle del cane maggiore.*

*Ascensioni rette osservate.*

Giorni 1857	Stelle	AR app. <sup>e</sup> osserv.	Riduz.	AR media pel 1° del 1857
Marzo 6	γ'''	6. <sup>h</sup> 31. <sup>m</sup> 37. <sup>s</sup> 027	0. <sup>s</sup> 865	6. <sup>h</sup> 31. <sup>m</sup> 36. <sup>s</sup> 158
12		928	0. 758	170
16		858	0. 684	174
Feb. 9	θ	6. 47. 34. 232	1. 257	6. 47. 32. 975
10		212	1. 249	963
13		152	1. 222	930
14		133	1. 191	942
Feb. 16	μ	6. 49. 34. 888	1. 198	6. 49. 33. 690
Marzo 2		701	1. 018	683
3		683	1. 003	680
Marzo 6	ι	6. 49. 46. 562	0. 947	6. 49. 45. 615
19		332	0. 700	632
26		234	0. 593	641
28		175	0. 556	619
Feb. 9	γ	6. 57. 18. 662	1. 302	6. 57. 17. 360
10		655	1. 295	360
13		625	1. 253	372
14		610	1. 244	366
16		562	1. 224	338
Marzo 2		422	1. 049	373
3		413	1. 034	379
6		364	0. 987	377
19		136	0. 768	368
26		18. 001	0. 643	358
28		17. 975	0. 606	369
29		963	0. 587	376

T A V O L A III.

*Osservazioni delle 8 stelle del cane maggiore.*

*Distanze polari n. osservate.*

Giorui 1857	Stelle	Arco letto	Rifraz.	Dist. P. N. oss.	Riduz.	Dist.P.N.media pel 1° del 1857
Feb. 9	$\beta$	59.°45.' 10."50	1.' 40."92	107.° 53.' 17."81	1."07	107.° 53.' 16."74
10		10. 00	1. 41. 37	18. 23	1. 21	17. 02
13		10. 00	1. 40. 46	18. 45	1. 70	16. 75
14		10. 75	1. 39. 79	17. 96	1. 73	16. 23
16		8. 75	1. 41. 36	18. 50	1. 97	16. 53
17		9. 00	1. 41. 43	18. 72	2. 09	16. 63
Marzo 2		13. 75	1. 39. 76	19. 27	3. 32	15. 95
3		11. 25	1. 41. 23	19. 98	3. 37	16. 61
6		14. 25	1. 39. 45	19. 58	3. 56	16. 02
12		17. 00	1. 39. 27	20. 34	3. 81	16. 53
16	$\gamma'$	14. 00	1. 38. 65	20. 32	3. 98	16. 34
17		16. 95	1. 37. 69	20. 30	4. 00	16. 30
19		15. 50	1. 37. 46	20. 91	4. 03	16. 88
26		17. 75	1. 36. 87	20. 28	4. 03	16. 25
28		17. 25	1. 36. 95	20. 83	4. 01	16. 82
29		17. 00	1. 37. 23	20. 86	3. 99	16. 87
Feb. 9		60. 24. 35. 40	1. 43. 61	108. 32. 45. 40	1. 08	108. 32. 44. 32
10		35. 00	1. 44. 08	45. 94	1. 26	44. 68
13		35. 00	1. 43. 14	46. 13	1. 65	44. 48
14		36. 75	1. 42. 46	46. 63	1. 79	44. 84
Marzo 19	$\gamma''$	41. 00	1. 40. 06	49. 01	4. 42	44. 59
Feb. 16		60. 59. 58. 00	1. 46. 60	109. 8. 12. 99	2. 16	109. 8. 10. 83
Marzo 2		61. 0. 3. 00	1. 44. 92	13. 68	3. 66	10. 02
3		61. 0. 0. 00	1. 46. 45	13. 95	3. 73	10. 22



TAVOLA III.

*Osservazioni delle 8 stelle del cane maggiore.*

*Distanze polari n. osservate.*

Giorni 1857	Stelle	Arco letto	Rifraz.	Dist. P. N. oss.	Riduz.	Dist. P. N. media pel 1° del 1857
Marzo 6	2''	59.°58.'57."75	1.'40."36	108.° 7.' 3."99	3."73	118.° 7.' 0."26
12		59. 0. 00	1. 40. 18	4. 15	4. 09	0. 06
16		58. 57. 00	1. 39. 55	4. 72	4. 25	0. 47
Feb. 9	9	53. 43. 57. 60	1. 20. 13	101. 51. 44. 12	+0. 16	101. 51. 44. 28
10		57. 50	1. 20. 49	44. 85	0. 02	44. 87
13		57. 00	1. 19. 76	44. 75	-0. 36	44. 39
14		57. 50	1. 19. 23	45. 15	0. 47	44. 68
Feb. 16	μ	55. 43. 49. 25	1. 26. 83	103. 51. 44. 47	1. 12	103. 51. 43. 35
Marzo 2		54. 75	1. 25. 45	45. 96	2. 56	43. 40
3		52. 25	1. 26. 71	46. 46	2. 64	43. 82
Marzo 6	ι	58. 44. 22. 50	1. 35. 55	106. 52. 23. 93	3. 17	106. 52. 20. 76
19		23. 00	1. 33. 63	24. 58	3. 89	20. 69
26		26. 00	1. 33. 06	24. 72	4. 04	20. 68
28		24. 75	1. 33. 15	24. 53	3. 87	20. 66
Feb. 9	γ	57. 17. 32. 50	1. 31. 68	105. 25. 30. 57	0. 42	105. 25. 30. 15
10		32. 00	1. 32. 09	30. 95	0. 57	30. 38
13		32. 25	1. 31. 27	31. 51	1. 02	30. 49
14		33. 25	1. 30. 66	31. 33	1. 16	30. 17
16		31. 50	1. 32. 09	31. 98	1. 43	30. 55
Marzo 2		37. 00	1. 30. 63	33. 39	3. 00	30. 39
3		34. 25	1. 31. 96	33. 71	3. 09	30. 62
6		37. 00	1. 30. 36	33. 24	3. 73	29. 51
19		37. 50	1. 28. 54	33. 99	4. 09	29. 90
26		41. 25	1. 28. 00	34. 91	4. 85	30. 06
28		39. 75	1. 28. 08	34. 46	4. 28	30. 18
29		39. 25	1. 28. 34	34. 22	4. 28	29. 94

TAV. IV.

*Risultato finale delle osservazioni riportate nella tav. II e III.*

Stelle	AR media pel 1.° 1857	Dist. P. N. media pel 1° 1857
$\beta$	6. 16. <sup>m</sup> 24. 238	107. 53. 16. 53
$\nu$	30. 7. 314	108. 32. 44. 58
$\nu''$	30. 26. 825	109. 8. 10. 36
$\nu'''$	31. 36. 166	108. 7. 0. 26
Sirio	38. 50. 903	106. 31. 24. 77
$\theta$	47. 32. 952	101. 51. 44. 55
$\mu$	49. 33. 684	103. 51. 43. 52
$\epsilon$	49. 45. 626	106. 52. 20. 69
$\gamma$	57. 17. 366	105. 25. 30. 19

(Continua)

*Florae romanae Prodromus exhibens plantas circa Romam et in Cisapenninis Pontificiae dictionis provinciis sponte venientes. Auctore PETRO SANGUINETTI in romana studiorum Universitate Botanices professore. (Continuazione) (\*)*

theris cordatis: ovaria 5, stylis subulatis, stigmatibus simplicibus: folliculi ereeti cylindrici, stylo coronati, latere interno, dehiscentes.

245 NIGELLA L. Calyx coloratus liberus deciduus 5-sepalus: corolla polypetala patens, petalis parvis 2-labiatis circa stamina in seriebus dispositis, labio superiore indiviso, inferiore 2-fido, ungue foveolato nectarifero: staminum filamenta subulata: antherae oblongae, connectivo saepe ultra apicem producto, mucronatae: ovaria 5-10 plus minus distincta vel coalita: stigmata, stylis 3-5-10 elongatis, longitudinaliter adnata: capsulae totidem, stylis persistentibus coronatae, latere interno dehiscentes.

POLYANDRIA-POLYGYNIA

246 ADONIS L. Calyx liberus deciduus pentasepalus, sepalis patentibus concavis: corolla rosacea 5- $\infty$ -petala, petalis ut plurimum calyce longioribus, ungue nudo: stamina corolla breviora, filamentis subulatis, antheris subovatis incurvis: stylus brevissimus: stigma simplex: nuculae numerosae ovatae reticulato-rugosae 1-spermae in spicam aut capitulum super riceptaculum auctum saepe elongatum, dispositae.

247 FICARIA DILL. Calyx liberus deciduus 3-sepalus, sepalis concavis patentibus: corolla rosacea polypetala, calyce duplo longior, petalis oblongis planis, ungue nectarifero foveolato: stamina corolla breviora, filamentis subulatis, antheris oblongis: stylus brevissimus dilatatus: stigma obtusum: nuculae laeves compressae obtusae 1-spermae in capitulum dispositae.

248 RANUNCULUS L. Calyx liberus 5-sepalus deciduus, sepalis concavis patentibus vel retroflexis: corolla rosacea 5 raro 10-petala, petalis obtusis, ungue, fovea nectarifera quandoque squamula aucta, donato: stamina corolla breviora, filamentis subulatis, antheris oblongis: stylus brevis vel elongatus lateralis: stigma puberulum: nuculae ovatae subcompressae 1-spermae laeves vel echinatae tuberculatae striatae, stylo quandoque elongato, coronatae, in capitulum vel spicam super riceptaculum auctum dispositae.

249 CERATOCEPHALUS DC. Calyx liberus tandem deciduus 5-sepalus, sepalis oblongis patentibus: corolla rosacea 5-petala, calyce subduplo

---

(1) V. sess. IV. del 7 Marzo 1858.

longior, petalis oblongis integris: stamina corolla breviora, filamentis subulatis antheris, oblongis: stylus elongatus incurvus: stigma puberulum: nuculae lanuginosae 1-spermae basi 2-lobae apice in rostrum superius falcatum productae, in spicam cylindricam, dispositae.

250 TROLLIUS L. Calyx liberus deciduus 5- $\infty$ -sepalus, sepalis coloratis: petala 5 plura basi tubulosa apice 1-labiata: staminum filamenta subulata erecta: antherae elongatae: stigma sessile acutum: capsulae cylindraceae subincurvae transversim rugosae 1-loculares polyspermae intus dehiscentes apice rostellatae, thecaphoro, impositae.

251 ISOPYRUM L. Calyx liberus deciduus coloratus 5-sepalus, sepalis ovatis concavis: corolla 5-petala, petalis tubulosis ore bilabiatis, labio externo 2-lobo brevi, interno integro: staminum filamenta filiformia elongata: antherae erectae ovatae 1-loculares: ovaria erecta oblonga 2- $\infty$ : stigmata obtusa sublateralia in apice styli elongati: capsulae membranaceae oblongo-compressae, latere externo carinato, carina in rostrum producta, interno ab apice dehiscente, 1-loculares olygospermae.

252 HELLEBORUS L. Calyx liberus 5-sepalus persistens quandoque coloratus, sepalis subrotundis grandibus: corolla polypetala, petalis parvis tubulosis, basi compressa, nectariferis, apice truncatis: stamina calyci ut plurimum aequalia: filamenta subulata: antherae oblongae, loculis oppositis: ovaria 2-16 erecta, stylis subulatis, stigmatibus obtusis puberulis: capsulae membranaceae cylindracco-compressae utrinque fere carinatae, carina externa recta in rostrum longe producta, interna incurva ab apice dehiscente, 1-loculares polyspermae.

253 CALTHA L. Calyx liberus patens deciduus aliquando persistens 5- $\infty$ -sepalus, sepalis subrotundis coloratis: corolla nulla: stamina calyci breviora, filamentis subulatis, antheris oblongis, loculis oppositis: ovaria erecta, stylo brevi conico, stigmate obtuso, capsulae membranaceae cylindrico-compressae subcarinatae, carina externa recta in rostrum breve producta, interna-curva ab apice dehiscente, 1-loculares polyspermae.

254 ANEMONE L. Flores involucrati, involocrum triphyllum incisum vel partitum a flore remotum: calyx liberus deciduus 6- $\infty$ -sepalus, sepalis coloratis obtusis conniventibus: corolla nulla: stamina calyci breviora: antherae apice filamentorum filiformium adfixae: styli jamdudum persistens saepius post nutias aucti: stigmata simplicia: nuculae 1-spermae in capitulum coadunatae, mucrone vel cauda plumosa, coronatae.

255 *HEPATICA* DILL. Flores involucrati, involucrium triphyllum integrum, flori approximatum. Calyx liberus deciduus 6-9-sepalus, sepalis in seriebus dispositis: corolla nulla: stamina calyci breviora: antherae apici filamentorum irregularium adfixae: styli persistentes brevissimi: stigmata obtusa: nuculae 1-spermae breviter rostratae in capitulum coadunatae.

256 *CLEMATIS* L. Calyx liberus patens deciduus 4-8-sepalus, sepalis coloratis: corolla nulla: staminum filamenta medio dilatata: antherae elongatae erectae, connettivo subulato, adnatae: styli subulati: stigmata simplicia: nuculae 1-spermae in capitulum coadunatae, cauda plumosa vel nuda coronatae.

257 *THALICTRUM* L. Calyx minimus liberus cito deciduus 3-5-sepalus, sepalis concavis coloratis: corolla nulla: stamina patentia vel erecta, filamentis filiformibus saepe apice dilatatis, antheris elongatis oppositis: ovaria numero varia: stigmata ut plurimum sessilia pubescentia: nuculae 1-spermae modo sessiles modo pedicellatae triquetrae, angulis alatis, sulcatae aut inflatae:

*ALYSMACEAE* BARTL.

258 *SAGITTARIA* L. Flores monico-dyclini superiores masculi, inferiores foeminei: stamina sub 24, filamentis subulatis, antheris basi cordatis extrorsis: ovaria plurima, stylo brevissimo, stigmate simplici: in utroque flore calyx 3-phyllus, foliolis ovatis concavis persistentibus: corolla rosacea calyce longior ipsoque alterna 3-petala, petalis subrotundis obtusis: nuculae membranaceae compressae 1-loculares 1-spermae breviter rostratae in capitulum densum coadunatae.

POLYANDRIA-MONOGYNIA

PAPAVER.

1046 *HYBRIDUM* L. *Sp. Pl.* p. 725. Caule erecto ramoso: foliis pinnatifidis, pinnis incis marginibus breviter setosis: floribus solitariis longe pedunculatis, pedunculis adpresse setosis: capsulis subglobosis setoso-hispidis, stigmate sub 5-radiato, coronatis.

*P. hybridum* Maur. *Centr.* 13. p. 25 - Bert. *Fl. It.* t. 5. p. 316.

In incultis. *Sul Monte Mario nella villa Mellini.*

Ann. Flor. Aprili. Flores punicei antheris cyaneis.

1047 *DUBIUM* L. *Sp. Pl.* p. 726. Caule erecto ramoso, pilis adpressis: foliis 2-pinnatifidis, inferiorum laciniis latiusculis integris aut 3-dentatis, superiorum linearibus acutis: floribus solitariis longissime pedunculatis, pilis pedunculorum patentibus: capsulis oblongis subangulatis glabris, stigmate multiradiato, coronatis.

*P. dubium* Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod.* p. 176. n. 586 - Bert. *Fl. It.* t. 5. p. 322.

α Rubiaci. Foliis superioribus bipinnatifidis, capsula abbreviata.

*P. dubium* x Bert. l. c.

In incultis, vineis etc. frequens. α *Villa Borghese*.

Ann. Flor. Aprili. Flores punicei.

Vulgo. *Rosolaccio*, *Papavero salvatico*.

1048 *RHOEAS* L. *Sp. Pl.* p. 726. Hirsutum pilis patentibus. Caule erecto ramoso: foliis pinnatifidis, laciniis serratis incisive: floribus solitariis longissime pedunculatis: capsulis subrotundis glabris, stigmate multiradiato, coronatis.

*P. Rhoëas*. Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod.* p. 176. n. 585 - Bert. *Fl. It.* t. 5. p. 324.

In cultis, incultis, vineis etc. communis.

Ann. Flor. Aprili-Majo. Flores punicei.

Vulgo. *Rosalaccio*. *Papavero salvatico*.

Usus. In materia medica flores, et herba Rhoeadis enumerantur utpote sudorifera calmans somnifera. Apud nos flores communiter usurpantur ad tussim compescendam; sed indiscriminatim flores *P. Rhoëadis* et *dubii* ad hoc colliguntur: herba cruda, et magis cocta utriusque speciei sub hyeme a villicis appetitur.

1049 *SOMNIFERUM* L. *Sp. Pl.* p. 726. Glaucum. Caule erecto simplici ramosque: foliis amplexicaulibus oblongis incisive dentatisve, dentibus subrotundis: floribus solitariis, pedunculis solitariis aggregatisve: capsulis oblongis vel subglobosis, stigmate multiradiato, coronatis.

β nigrum. Capsula globosa, semine nigro.

*P. somniferum* Maur. *Cent.* 13. p. 25.

In incultis nunc sponte erraticum ex hortis aufugum.

Ann. Flor. Majo. Flores triste rosei.

Vulgo. et in officinis. *Papavero*.

Usus. Succo lactiginoso, qui ab hac specie in Oriente sponte provenit,

Opium fit, magnatibus illius regionis reservatum: decoctione plantae, et praesertim capsularum extractum siccum educunt, quod Opium in aeconomia haudit, ejus vis et usus in medicina sat noti. Apud nos speciem quoque colitur, sed, vi ejus admodum depauperata, ad syropos et tisanas calmantes conficendas inservit.

#### GLAUCIUM.

1050 *LUTEUM* Scop. *Fl. Carn. ed. 2. t. 1. p. 569.* Intese glaucum. Caule ut plurimum caespitoso, ramis alterne dichotomis: foliis undulatis inferioribus pinnatifidis angulato-dentatis, supremis simpliciter dentatis: siliquis incurvis ut plurimum tuberculato-scabris: semina majuscula reniformia.

*G. luteum. Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 176. n. 584 - Bert. Fl. It. t. 5. p. 312 - G. flore luteo. Hort. Rom. t. 4. p. 87.*

In arenosis maritimis. *Ostia, Finmicino, Nettuno, etc.*

Ann. Flor. Junio-Julio. Flores flavi.

Vulgo. *Papavero cornuto.*

#### CHELIDONIUM.

1051 *MAJUS* L. *Sp. Pl. p. 723.* Caule articulado, articulis tumidis: foliis impari-pinnatis, pinnis lobatis crenatis: pedunculis umbellatis axillaribus vel oppositifoliis.

*Ch. majus. Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 175. n. 583 - Bert. Fl. It. t. 5. p. 309 - Hort. Rom. t. 4. tab. 46.*

In umbrosis ad sepes ubique.

Perenn. Flor. Majo-Junio. Flores lutei.

Vulgo. *Celidonia, Erba nocca.*

Usus. Plinius refert succum Chelidonii majoris, melle coctum, remedium praestare in caligine oculorum. Successivis temporibus inter suspecta remedia enumeratus, nam succus procul dubio causticus evadit. Coctus an acritatem admittit, ut de aliarum plantarum succo evenit? res periclitanda. Suecus in carie dentium, et in hydropo, aedemate etc. uti diureticus, apud nonnullos etiam invaluit, at nunc vix commemoratur.

#### ACTAEA.

1052 *SPICATA* L. *Sp. Pl. p. 722.* Foliis petiolatis ternato-supradecompositis glabris, foliolis cordato-ovatis inciso-serratis, terminali trilobo: racemo ovato: petalis staminum longitudine: pericarpio baccato.

*A. spicata Sang. Cent. tres p. 74. n. 166 - Bert. Fl. It. t. 5. p. 306.*

In nemorosis apenninis. *Monti della Sibilla.*

Perenn. Flor. Junio-Julio Flores albi. Fructus nigri venenati.

CAPPARIS.

1053 *RUPESTRIS* Sibth. et Smith. *Fl. Graec. Prod.* t. 1. p. 355. Caule caespitoso: foliis breviter petiolatis subrotundis obtusis: aculeis tenuibus brevissimis rectis cito deciduis ad basim petiolorum: pedunculis solitariis elongatis 1-floris: baccis cylindraceis.

*C. rupestris* Bert. *Fl. It.* t. 5. p. 302 - *C. spinosa*. Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod.* p. 175. n. 582 - *Sebast. En. Pl. Amph. Flavii* p. 33. n. 47 - *C. non spinosa* fructu majore. *Hort. Rom.* t. 5. tab. 8.

Ad muros antiquos vulgaris.

Suffrut. Flor. ab aestate in autumnum. Flores albi centro subviolacei.

Vulgo. *Cappari*.

Usus. Flores inapertos et quandoque fructus immaturos aceto infundimus ad obsonia condienda.

TILIA.

1054 *EUROPAEA* L. *Sp. Pl.* p. 733. Ramis patulis glabris, cortice laevi senescente rimoso: foliis serratis cordatis glabris subtus in venarum axillis parvi-spongiosis: florum pedunculis axillaribus solitariis umbellatis, umbella quandoque composita jamdudum pauci-radiata: bractea oblongo-ligulata: nuce coriacea ovata laeviter costata.

*T. europaea* Bert. *Fl. It.* t. 5. p. 334.

In sylvaticis montium non rara.

Arbor. Flor. Junio-Julio. Flores luteoli gratissime olentes.

Vulgo. *Tiglio*.

1055 *GRANDIFOLIA* Smith. *Engl. Fl.* t. 4. p. 18. Ramis patulis saepe pubescentibus, cortice laevi, senescenti rimoso: foliis pubescentibus serratis aequaliter oblique cordatis subtus in axillis venarum parvispongiosis: florum pedunculis axillaribus solitariis umbellatis, umbellis parvi-radiatis, radiis abbreviatis sub 3-floris: bractea obverse lanceolata elongata: nuce lignosa crassa turbinato-ovata exquisitae costata.

*T. grandifolia* Bert. *Fl. It.* t. 5. p. 335 - *T. platyphyllos* Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod.* p. 176. n. 587.

In sylvaticis montium. Nel monte Albano, a Castel Candolfo.

Arbor. Flor. Junio. Flores albi odori.

Vulgo. *Tiglio*.



1056 *PARVIFOLIA* Smith. *Engl. Fl. t. 3. p. 20.* Ramis patulis glabris laevibus, senescentibus subrimosis: foliis subcoriaceis glabris argute serratis basi cordatis quandoque truncatis subtus albo-glaucis, axillis foliorum ferrugineo-spongiosis: pedunculis axillaribus solitariis umbellatis: umbella composita multiflora: bractea ovato-oblonga: nuce cartacea subrotunda pubescente obscure costata.

*T. parvifolia. Bert. Fl. It. t. 5. p. 336.*

In sylvaticis montium Latii. *Alla Fajola.*

Arbor. Flor. Junio. Flores luteoli odorosissimi.

Vulgo. *Tiglio.*

Usus. Tiliae, ligno et floribus, ab antiquitus natae. Lignum laeve ad opera caelata vel torno polienda summopere aptum, et plurimis in operibus usurpatum, item combustione carbo obtinetur ad pulverem sulphuream conficendam praestantissimum. Apes, flores, jamdudum grate olentes, avidè appetunt, qui flores, ad mel optimum obtinendum, admodum apti. Item flores in arte medica, uti sudoriferi et excitantes, valent.

#### CISTUS.

1057 *MONSPELIENSIS* L. *Sp. Pl. p. 737.* Viscidus pilosus. Caule erecto, ramis brachiatis: foliis lineari-lanceolatis margine revolutis 3-nerviis rugosis: floribus axillaribus terminalibusque racemosis: calycis foliolis ovatis acuminatis, petalis obovatis integris, duplo brevioribus: capsula ovoideo-pentagona glabra calyce, breviorè.

*C. monspeliensis Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 176. n. 589 - Bert. Fl. It. t. 5. p. 339 - C. affinis Sang. Cent. tres p. 75. n. 167.*

In maritimis frequens. *A Malafede, Ostia, Maccarese etc.*

Frutex. Flor. Majo. Flores albi.

Vulgo. *Cisto.*

Obs. Planta succo resinoso viscido repleta Rosmarinum grave redolens.

1058 *INCANUS* L. *Sp. Pl. p. 737.* Incano-villosus. Caule erecto ramoso, ramis oppositis, altero abortiente, quandoque alternis: foliis obovato-spathulatis rugosis 1-nerviis, petiolo alato 3-nervi basi dilatato: floribus terminalibus axillaribusque breviter petiolatis ut plurimum solitariis: calycis dense sericei foliolis ovatis longe acuminatis, petalis obovatis, etiam duplo brevioribus: capsula ovoideo-pentagona, calyce villosa, subbreviorè.

*C. incanus Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 177. n. 591 - Bert. Fl. It. t. 5. p. 341.*

$\beta$  villosus. Viridior, pilis brevioribus.

C. villosus *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 176. n. 588* - C. incanus  $\beta$  *Bert. l. c.*

In collibus circa Urbem, et in ericetis mare versus. *Pigneto Sacchetti, Ostia, Terracina, Civitavecchia* etc.

Vulgo. *Cisto*.

Obs. Planta prosus inodora.

1059 *SALVIFOLIUS* L. *Sp. Pl. p. 738*. Hirtus, basi tandem glabratus. Caule erecto vel decumbente, ramis brachiatis: foliis petiolatis ovatis 1-nerviis supra saturate viridibus: floribus axillaribus terminalibusque longe pedunculatis, pedunculis articulatis nubilibus nutantibus: calyceis foliolis aequalibus, externis latioribus, petalis cuneatis, brevioribus: capsula subrotundo-pentagona villosa, calyce, brevior.

C. salvifolius *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 177. n. 590* - *Bert. Fl. It. t. 5. p. 346*.

In collibus et ericetis circa Urbem vulgaris. *Monte Mario, Valle dell'Inferno* etc.

Frut. Flor. Aprili. Flores albi.

Vulgo. *Cisto*.

#### HELIANTHEMUM.

1060 *HALIMIFOLIUM* Wild. *En. Hort. Berol. t. 1. p. 569*. Cinereo-leprosum. Caule ramosissimo, ramis erectis: foliis obverse lanceolatis subtrinerviis: floribus racemoso-paniculatis, racemis alternis: calycis foliolis externis linearibus, internis ovato-lanceolatis, subduplo brevioribus: petalis obovatis calyce subquadruplo majoribus: stylo brevi recto: capsula coriacea obscure trigona longitudine calyceis: seminibus minutis angulato-scabris.

H. Halimifolium *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 177. n. 592* - *Bert. Fl. It. t. 5. p. 352* - *Cistus Halymi* fol. flore luteo maj. *Italicus. Barrel. Ic. 291*.

In maritimis non infrequens. *Ostia, Castelfusano, Fiumicino* etc.

Frut. Flor. Majo-Junio. Flores lutei, macula atra ad basim.

1061 *LAEVIPES* Wild. *En. Hort. Berol. t. 1. p. 570*. Glabrum. Caule ramosissimo erecto vel adscendente, ramis inordinatis: foliis sessilibus setaceis alternis subimbricatis: floribus in racemis laxifloris paucifloris: calycis foliolis externis linearibus, internis lato-ovatis subtriplo brevioribus: petalis obovato-cuneatis, calyce duplo longioribus: stylo longitudine staminum, capsula obtusa, longitudine calycis: seminibus minutis triquetris foveolatis.

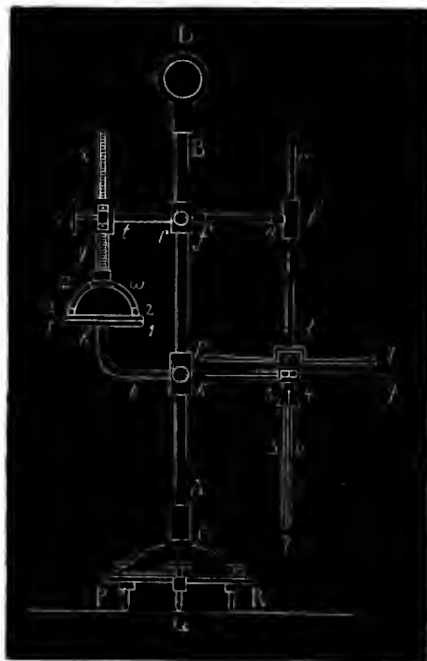
(Continua)

FISICA. — *Sugli elettrometri. Memoria del prof. P. VOLPICELLI.*  
(Continuazione della parte seconda) (1).

§. XV.

AB—rappresenta (fig. V.) un'asta di vetro, verniciata con cera di Spagna, sostenuta dalla ghiera metallica AC nell'estremo inferiore, mentre il superiore si congiunge all'altra ghiera pure metallica BD, che termina in un anello D, il quale serve di manubrio pel trasporto di tutto l'istromento.

FIGURA V.



*b h*— è un'asta metallica, la quale sostiene il disco inferiore 1,1 del condensatore.

---

(1) V. sessione I.<sup>a</sup> del 6 dicembre 1857, pag. 37; e sessione II.<sup>a</sup> del 3 gennaio 1858, pag. 114, di questo volume.

$kg$ —denota un filo metallico, prolungamento orizzontale dell'asta  $bh$ , con un pernetto puntaguto e verticale  $c$ , fissato nel suo mezzo, per sostenere l'ago  $nm$  (fig. VI), orizzontalmente posto a cavallo rispetto il filo metallico  $kg$  (fig. V). Quest'ago è sostenuto pel suo centro di gravità dall' indicato pernetto; e nello stato di equilibrio iniziale, deve colle sue metà giacere in perfetto contatto col filo  $kg$ , a cavallo al medesimo; cioè a destra con una metà, ed a sinistra coll'altra. L'ago stesso perciò dovrà essere volubilissimo intorno al pernetto  $c$  verticale, e sempre giacere in un piano perfettamente orizzontale; ma di quest' ago, nella figura V, non può vedersi altro che una metà.

3, 4, 5, 6, 7—ricorda il sistema già disegnato a parte nella (fig. I) § II, e indica il congegno per la sospensione delle pagliette 5, 6, non che per la ruotazione libera delle medesime in un piano sempre verticale, e parallelo a quello nel quale si muovono i traguardi (fig. II), per la misura della divergenza di esse pagliette. Fra queste, come già fu avvertito, si trova un filo metallico verticale 7, che può togliersi o collocarsi quando si vuole fra esse, destinato ad aumentare la divergenza delle medesime. In somma tutto questo sistema, od organo dell'istromento, dev'essere costruito come già fu indicato nella prima parte di questa memoria § II (fig. I). Però si avverta che nella fig. V, si disegnarono le pagliette col filo verticale metallico fra le medesime, in un piano, che fa un angolo retto con quello nel quale debbono col filo stesso giacere; cioè furono esse disegnate nel piano della figura, mentre debbono in realtà giacere in un piano verticale, e perpendicolare a quello della medesima. Ciò fu eseguito a fine di mettere in evidenza tanto le due pagliette, quanto il filo metallico fra esse, colla sospensione loro.

2,2—indica il disco superiore del condensatore;  $\omega$  il semicerchio di vetro verniciato, cui si annette il disco medesimo, sul centro del quale perciò si potrà collocare la sorgente di elettricità da esplorare, mentre il disco inferiore 1,1 dovrà sempre in un egual modo tenersi comunicante col suolo.

$xy$ —è l'asta dentata che serve, mediante la rosetta  $o$ , ad innalzare o ad abbassare il disco 2,2, ed a farlo restare a qualunque stazione, tutto come già fu esposto nella prima parte §§ III, e IV.

$tu$ —è un asta orizzontale di vetro verniciato, che serve a mantenere verticale tanto l'asta  $xy$ , quanto la  $da$ , ed a rendere questa isolata se faccia d'uopo.

$a$   $d$ —indica un'asta verticale metallica, terminata nell'estremo superiore  $a$  in un bottone o globetto, e nell'estremo inferiore  $d$  con due ali orizzontali, che si

trovano accavallate anch' esse, come l'ago indice *mn*, rispetto al filo metallico fisso ed orizzontale *kg*. Queste ali stanno perciò collocate l'una a destra, l'altra a sinistra del filo medesimo, appunto come trovasi l'ago indice. L' asta *d a* può rotare attorno il suo asse verticale, quindi è che le ali medesime possono rotare orizzontalmente, allontanandosi od avvicinandosi quanto piace alle due metà dell'ago indice. Inoltre l' asta *d a* può alzarsi ed abbassarsi, perchè può scorrere a traverso la ghiera *l*, quindi le ali dell'asta medesima possano anche verticalmente, allontanarsi quanto fa d'nopo, dalle due metà dell'ago stesso. Così fatte ali hanno quattro scopi utilissimi, cioè: 1.° di ricondurre l'ago indice alla sua posizione iniziale, perciò di farlo coincidere collo zero della scala, prima che si comunichi all'ago stesso la elettricità; e questo primo scopo si ottiene, facendo rotare l'asta intorno al suo verticale asse: 2.° di aumentare la divergenza, cioè l'effetto della ripulsione elettrica; poichè le ali, fatte restare più o meno avvicinate orizzontalmente alle due metà dell'ago, vengono indotte dalla elettricità di questo, ed attraggono più o meno perciò le stesse due metà. Si ottiene più efficacemente quest'attrazione, facendo comunicare l'estremo *a* dell'asta metallica *d a* col suolo; giacchè l'asta colle ali sue, non solo sono perfettamente isolate, ma eziandio costituiscono un tutto indipendente dall'ago indice. Però si avverta che in questo caso, l'istromento agisce da elettroscopio, e non da elettrometro. 3.° Scopo delle ali medesime quello è pure, di potere col mezzo di esse riconoscere la natura dell'elettrico, da cui l'ago indice si trova investito. Poichè le ali, dopo compiuta la divergenza dell'ago medesimo, se vengano ad opportuna distanza indotte leggermente da una cognita sorgente di elettricità, lo che si ottiene avvicinando più o meno, al bottone *a* dell'asta, un corpo elettrizzato di elettricità nota, diverranno elettriche per induzione; quindi o respingeranno od attrarranno l'ago, già divenuto elettrico per la carica comunicatagli precedentemente: nell' uno e nell' altro caso conosceremo la natura della carica stessa. 4.° Finalmente sollevando l' asta verticalmente, prima di comunicare all' ago la carica, le annesse ali si potranno allontanare quanto basta dall'ago indice, affinchè questo possa divergere, privo di ogni sorta d'influenza esercitata sulle ali medesime. Cotale allontanamento si rende necessario quando il congegno debba servire da *microelettrometro*, e non da *microelettroscopio*. Le ali dell'asta verticale *a d*, l' ago che deve combaciare colle medesime, così pure l'asta orizzontale *kg*, debbeno dorarsi e brunirsi bene; affinchè quando stanno a contatto fra loro, non possa prodursi qualche connessione, che potrebbe derivare dalle scabrosità, cagionate o da mancanza di levigatezza, o da ossidazione.

Quando si faccia uso delle ali per favorire la divergenza dell'indice, allora le più piccole dosi di elettrico vengono dall'istromento manifestate. Quindi se in questo caso le due metà dell'ago indice orizzontale, sieno di due steli ben retti e sottili, acconciamente fissati al corrispondente cappelletto di rame, l'istromento al certo non sarà meno sensibile dell'elettroscopio di Bohnenberg, ed avrà, specialmente nella precisione, maggiori vantaggi di questo.

Potremo adoperare l'istromento stesso in altro modo a guisa di microelettroscopio, cioè caricando sia per induzione, sia per comunicazione, l'asta verticale isolata *ad*, mediante la sorgente di elettricità che vuole sperimentarsi. In questo caso le ali indurranno sull'ago indice, lo attrarranno, e lo faranno divergere dalla sua iniziale posizione. Se poi mentre si carica l'asta verticale, si faccia comunicare col suolo il braccio *b k*, la divergenza indicata sarà maggiore, perchè la elettricità libera od attuata per induzione dalle ali nell'ago, anderà dispersa, e non farà opposizione di sorta all'avvicinarsi dell'ago stesso alle ali, che inducono e che perciò lo attraggono.

L'istromento descritto può servire da microelettroscopio condensatore, anche nel modo che vado a dichiarare. Un condensatore si applichi sul bottone *a* dell'asta verticale *ad*, al qual fine si tolga il bottone indicato, e nella vite corrispondente s'innesti la madre vite, portata dal disco inferiore del condensatore. Preparato a questo modo l'istromento, è chiaro che rotando un poco l'asta verticale *ad*, vale a dire rendendo un poco le ali oblique alla primitiva direzione dell'ago, la elettricità comunicata al condensatore, divenuta libera, si distribuirà sulle medesime: queste agiranno per induzione sull'ago, e lo attrarranno con maggiore o minor energia, secondo la maggiore o minore distanza di esse dall'ago, e secondo la quantità della carica. Crescerà quest'effetto sull'ago, se facciasi, durante la induzione delle ali, comunicare col suolo il braccio *b k*, il quale prolungato porta il perno *c*, su cui deve l'ago stesso rotare orizzontalmente.

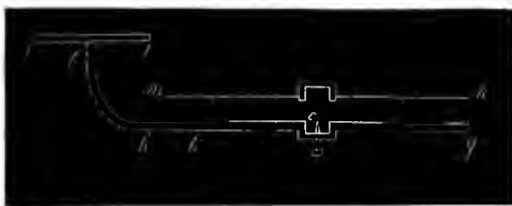
Non sempre sarà utile, per valersi dell'istromento a guisa di microelettroscopio, applicare il condensatore sul bottone dell'asta verticale *ad*; l'applicazione medesima non conviene, quando la sorgente di elettricità sia tenue molto, ed inoltre sia deficiente. In tal caso invece converrà comunicare direttamente al bottone stesso la sorgente di elettricità, poichè avremo assai minor superficie, quindi maggior tensione, minor dispersione, laonde maggior effetto.

Per conoscere la natura dell'elettrico nel caso di cui parliamo, bisognerà primieramente che  $b k$  rimanga isolato; secondariamente che l'ago attratto dalle ali, giunga in contatto colle medesime; allora la elettricità di esse verrà distribuita pure sull'ago, e questo da esse respinto. Quindi se mentre si effettua questa ripulsione, inducasi convenientemente sul bottone, mediante una cognita sorgente di elettricità, le ali o rafforzeranno quella che già possedevano, o la neutralizzeranno e quindi ne acquisteranno una contraria, secondo che la nuova inducente sia della stessa, od opposta natura di quella già comunicata loro primitivamente. Nel primo caso l'ago già elettrizzato ed isolato si allontanerà maggiormente dalle ali, e con maggior celerità; nel secondo cesserà esso dall'allontanarsi, e si avvicinerà invece alle medesime. Laonde in ogni caso potremo conoscere la natura dell'elettrico in prima comunicato al bottone, e quindi all'ago.

Pertanto nel caso che veniamo esponendo, potrebbe al microelettroscopio procurarsi un miglioramento notevole per la sua sensibilità, riguardo alla manifestazione sia delle piccolissime dosi di elettrico, sia della natura loro. Ciò si otterrà diminuendo la superficie, sulla quale deve l'elettrico, già comunicato all'asta verticale  $a d$  ed alle ali, distribuirsi pel seguito contatto fra l'ago e queste. In fatti, poichè la tensione cresce col diminuire delle superficie, a parità di circostanze; così quando l'ago venga sostenuto in modo, che dopo seguito il contatto di esso colle ali, la superficie sulla quale debba distribuirsi l'elettrico, non si aumenti altro che di quella tenuissima dell'ago medesimo, la elettrica tensione rimarrà *sensibilmente* la stessa, prima e dopo l'indicato contatto. A questo effetto basterà che il perno dell'ago sia isolato convenientemente, cioè sostenuto da un verticale cilindro di vetro ben verniciato: esso allora verrà dalle ali elettrizzate attratto, e dopo avere comunicato con esse, verrà dalle medesime respinto, senza che per questa comunicazione si sia diminuita sensibilmente la tensione della elettricità posseduta primitivamente dalle ali. Quindi si potrà, per mezzo di una estranea induzione, fatta subire alle ali medesime, come già fu detto, riconoscere meglio la natura della elettrica sorgente.

Rappresentiamo a parte nella fig. VI, tanto il filo orizzontale  $k g$ , da cui deve avere origine la misura degli angoli, percorsi dall'ago per la elettrica ripulsione; quanto l'ago che deve stare a cavallo al filo stesso, e rotare attorno il pernetto verticale  $c$ . In quanto all'asta verticale  $ab$  colle sue ali  $p, q$ , essa è chiaramente indicata sia nella fig. V.<sup>a</sup>, sia nella VII.<sup>a</sup>, ed in ambedue si disegnò alquanto sollevata, perchè bene potessero indicarsi le ali medesime.

FIGURA VI.



$r$  e  $k$  — sono due ghiera (fig. V.<sup>a</sup>). scorrevoli lungo l'asta verticale  $AB$ , e ciascuna di esse porta una vite di pressione, affinchè tutto il sistema, quando faccia d'uopo, si possa innalzare od abbassare, quindi fissarsi a quell'altezza che piace.

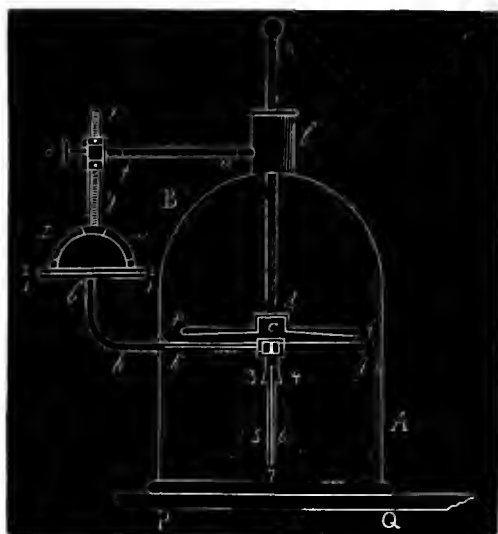
Nel caso delle piccolissime sorgenti di elettricità non inesaurite, cioè deficienti, volendo servirsi dell' istromento da microelettrometro, torna più proficuo, avuto riguardo alla dispersione prodotta dalle superficie dei dischi, specialmente in giornate non molto secche, adoperarlo senza condensatore. A questo fine basterà togliere i due dischi, 1,1 e 2,2, sostituire un piccolo bottone metallico nel posto loro, allontanare le ali, ed accostare al medesimo la sorgente della elettricità; che tosto l'ago sarà dall' asta orizzontale  $kg$  respinto, e formerà con essa un angolo dipendente dalla elettrica ripulsione, che potrà facilmente misurarsi per mezzo dei traguardi, come appresso diremo.

#### §. XVI.

Quando poi si voglia sperimentare nel vuoto, allora bisognerà coprire di una campana l'istromento in discorso, che io chiamo *microelettrometro a doppio indice*, cioè a indice orizzontale, e verticale. In questo caso l'istromento stesso prenderà la forma che vedesi nella figura VII, in cui l'asta verticale  $da$  è scorrevole per attrito lungo la ghiera  $l$ ; cosicchè può abbassarsi ed innalzarsi lungo la medesima, e può rotare in essa, ma sempre a tenuta d' aria. La campana  $BA$  è forata in  $k$ , dove trovasi una ghiera bene isolata, pure a tenuta d' aria, che permette il passaggio da fuori in dentro all'asta o filo orizzontale  $hkg$ . La campana stessa è collocata sul piatto  $PQ$ , ben livellato, di una buona macchina pneumatica. Il sistema 3, 4, 5, 6, 7 anche qui si trova nel piano della figura, solo per essere completamente veduto; ma in vece deve stare in un piano perpendicolare al primo, e condotto per l'asse verticale  $a d$ .



FIGURA VII.



La presenza della campana, rende gli effetti dell'istrumento più elettroscopici che elettrometrici, per quello abbiamo già osservato nella prima parte di questa memoria, ma essa è indispensabile quando si voglia sperimentare la elettricità nel vuoto, sperienze le quali, fatte con questo mezzo assai sensibile, forse potranno riescire più evidenti, e più interessanti. Ognuno poi comprende non essere impossibile applicare lo stesso elettrometro alla campana della macchina pneumatica di compressione, a fine di sperimentare gli effetti elettrostatici nell'aria compressa. In questo caso però dovrà scegliersi una giornata molto secca, e dovrà introdursi nella campana l'acido solforico anidro, a fine di assorbire tutto il vapore acquoso, che si accumulerà nella campana stessa, per l'addensamento dell'aria in essa.

Riguardo al modo col quale misurare le divergenze, tanto dell'ago indicatore orizzontale, quanto delle pagliette verticali, potremo con vantaggio servirsi dello stesso mezzo, descritto già nella parte prima, e relativo alla misura della divergenza verticale delle pagliette medesime. Potremo cioè con due tr'guardi verticali, ambedue posti nel piano parallelo a quello in cui giacciono le pagliette, prendere il seno dell'angolo, formato dall'ago coll'asta o filo orizzontale fisso *k g*, cui corrisponde lo zero delle due scale, pur esse

orizzontali, tracciate sulla base dei traguardi, perpendicolarmente ai medesimi, una a destra l'altra a sinistra dell'asta, o filo metallico fisso *kg*; scale che si veggono disegnate nella fig. IV, e descritte nel § IV. Potremo collo stesso mezzo misurare o il seno della metà dell'angolo delle pagliette, cioè dell'angolo formato da una paglietta col filo fisso verticale, posto fra le medesime, od anche la corda dell'angolo totale formato da esse. Questo modo per misurare le divergenze degli indici del nostro microelettrometro, sia condensatore sia semplice, riesce applicabile al medesimo anche quando venga coperto da una campana. Il sistema dei traguardi per misurare, è indipendente dall'istromento; però esso deve sempre collocarsi nel modo medesimo per misurare le divergenze, acciocchè possano queste fra loro paragonarsi utilmente; collocazione per altro che viene procurata dalla costruzione stessa dell'istromento.

Sarà utile avere due di cosiffatti stromenti, cioè uno senza campana, e l'altro colla medesima, per potere indagare e paragonare fra loro alcuni fenomeni elettrostatici nell'aria, e nel vuoto boileano contemporaneamente, onde osservarne la differenza ne' due casi.

I dischi del condensatore in questo delicatissimo istromento, debbono essere ben dorati, per evitare le reazioni chimiche, le quali possono aver luogo nel contatto delle dita unide coi metalli alterabili dal contatto medesimo, e per le quali reazioni può svolgersi della elettricità estranea, che potrebbe rendere illusorie le sperienze delicate.

L'ago indice *mn*, come pure l'asta o filo orizzontale *kg*, non che le ali debbono essere di rame, affinchè tutto sia indipendente dalle azioni magnetiche, sia dei corpi magnetici che possono trovarsi presso l'istromento, sia dal magnetismo terrestre; indipendenza che non ha luogo negli elettrometri a indice orizzontale, descritti precedentemente, e che può cagionare degli errori nelle osservazioni di molta esattezza.

Se le cariche ricevute dal microelettrometro non sieno piccolissime, cioè non sieno quelle cui direttamente viene destinato l'istromento; allora potrà il cappelletto dell'ago, ed anche tutto l'ago, rendersi più pesante, affinchè la resistenza alla rotazione, per l'attrito detto misto, sia maggiore. La deviazione dell'ago per questo mezzo rimarrà fra i limiti  $0^\circ$ , e  $60^\circ$ , nei quali le divergenze possono riguardarsi convenienti, cioè non influenzate sensibilmente dalla ripulsione inversa, la quale tende ad arrestare il moto rotatorio preconcepito dall'ago, per la iniziale o primitiva ripulsione. Però anche in questo caso potrebbe il calcolo provvedere, come vedremo nella terza parte di questa me-

moria. Ma in ogni modo possiamo sempre, nel caso di cariche maggiori di quelle cui l'ago orizzontale fu destinato, valerci della divergenza delle pagliette verticali, che a bella posta furono introdotte nell'istromento.

Inoltre per mezzo della unione di queste due specie d'indici, potremo per ogni carica ottenere due angoli, e per conseguenza due diversi argomenti, per giungere a misurare la carica medesima, da cui furono essi prodotti. Quindi se vi saranno due formule per gli angoli stessi, come vedremo nella terza parte; allora eliminando la carica fra le formule indicate, potremo avere una equazione per conoscere qualche altro elemento relativo al fenomeno. In somma questi due diversi angoli relativi alla stessa carica, consegnati al calcolo, potranno servire di conferma scambievolmente alla misura della medesima. I due dischi 1,1 e 2,2 (fig. V.<sup>a</sup> e VII.<sup>a</sup>), dai quali è costituito il condensatore, possono togliersi quando vogliasi, ed allora l'istromento agisce da elettroscopio senza condensazione di elettrico, lo che in parecchi casi è molto più utile, come già fu avvertito.

Dopo questa breve, ma sufficiente descrizione del nostro microelettrometro a doppio indice, ognuno vede che una delle condizioni più favorevoli pel medesimo è quella, in cui le superficie sulle quali l'elettrico si deve distribuire, sieno le minime possibili. Pertanto la sua costruzione dovrà essere affidata ad una mano bastantemente abile, affinchè la orizzontalità e l'equilibrio esatto dell'ago, si verifichi per esso in ogni sua stazione, quando l'istromento, mediante le sue tre viti P, Q, R (fig. V.<sup>a</sup>), siasi ben livellato; ed affinchè tutte le altre qualità sue, già messe in evidenza, siano perfettamente ottenute. Per le medesime ragioni dovrà il piatto P Q della macchina pneumatica, dopo fatto il vuoto, collocarsi perfettamente orizzontale.

#### §. XVII.

Una delle proprietà più notevoli, per le quali questo istromento si distingue dagli altri di simil genere precedentemente ricordati, e perciò rendesi più assai vantaggioso di quelli, consiste nell'essere l'angolo formato dall'ago indice, sempre molto maggiore di quello, formato a parità di circostanze dagli altri aghi dei già indicati elettrometri. Ciò avviene perchè in questi l'angolo dipende da un equilibrio di forze contrarie, mentre in quello dipende dalla estinzione del moto rotatorio per causa delle resistenze. Negli elettrometri a pendolo; in quello a bilancia di torsione di Coulomb; nell'e-

lettrometro dei seni di Riess; in quelli simili di Peltier, e di Dellmann, l'angolo dipende dall'equilibrio fra la ripulsione elettrica, e una forza cognita e contraria, la quale consiste, o nella gravità, o nella elasticità di torsione, o nel magnetismo terrestre. Pel contrario nel nostro istromento, l'angolo finale dipende dalla estinzione del moto rotatorio dell'ago stesso, e finchè questo moto non si estingue, l'angolo sempre cresce. La cessazione di cotal moto, deriva dalla resistenza, che risulta di due parti, una costante, dipendente dall'attrito del perno intorno cui accade la rotazione, l'altra variabile col quadrato della velocità, e procedente dalla resistenza del mezzo. Quindi l'angolo continuerà nel nostro istromento a crescere, anche quando abbia la resistenza eguagliato il momento sollecitante al moto; perchè l'ago allora seguirà la sua rotazione per effetto della velocità preconcipita, e conservata da esso in virtù della inerzia. Perciò quando il nostro ago sia giunto nel nuovo stato di quiete, non potrà mica dirsi che vi sarà equilibrio fra la ripulsione elettrica e la resistenza. In fatti se l'ago medesimo, dopo giunto all'angolo finale, si avvicinasse alquanto alla iniziale sua posizione di equilibrio, senza farle perdere nulla della elettricità che lo investe, rimarrebbe da se in quell'avvicinamento. Dunque l'ago col suo moto rotatorio è andato più oltre di quello porti l'equilibrio fra la ripulsione e la resistenza, ed è ivi restato; cosa che non si verifica nè per gli elettrometri a pendolo, nè per quelli a indice orizzontale già indicati.

Il nuovo istromento oltre al vantaggio di marcare in guisa l'angolo di divergenza, che non possa più diminuire col cessare della causa che lo produsse, rimanendo cioè sempre quale fu prodotto; possiede anche l'altro di mettere a profitto la velocità, colla quale la elettricità indotta si riduce in attuata, per l'allontanamento del disco superiore dall'inferiore del condensatore. Certo è che la divergenza orizzontale dell'indice, viene prodotta da una quantità di moto, cioè dal prodotto di una mossa nella sua velocità; perciò a parità di circostanze, cioè a carica eguale, nel medesimo tempo, ed alla stessa distanza dell'ago dal filo fisso, crescendo uno qualunque di questi fattori, crescerà il prodotto loro, cioè la quantità di moto efficace; quindi anche l'angolo finale dell'ago. A me sembra che non siasi ancora pensato a profittare del più sollecito sviluppo della elettricità indotta in attuata, per ottenere una maggiore divergenza negli indici orizzontali degli elettrometri, separando colla maggiore possibile velocità l'un disco dall'altro del condensatore annesso ai medesimi; dalla quale circostanza dipende, l'ampiezza maggiore o minore della

divergenza finale dell'indice. Però questo profitto può verificarsi permanentemente solo nel nostro microelettrometro, nel quale l'indice orizzontale continua la sua divergenza, pur anche quando è fuori della sfera ripulsiva, e ciò per la velocità preconcepita; quindi è permanente l'angolo finale. Negli altri elettrometri a indice orizzontale, sebbene la velocità preconcepita faccia divergere l'ago, più di quello porti l'equilibrio stabile del medesimo, fra le forze antagoniste che lo animano; tuttavia questa divergenza, non solo sarà minore di quella che a parità di circostanze si verifica nel nostro, ma non sarà permanente a motivo delle reazioni, dalle quali dipende l'equilibrio medesimo. Dunque nel nostro microelettroscopio condensatore, specialmente quando si tratti di piccolissime cariche, gioverà per la divergenza dell'ago, separare colla maggiore possibile velocità l'un disco dall'altro. Trattandosi poi di sperienze elettrometriche, bisognerà che la indicata sperazione, si faccia sempre con una velocità stessa, onde le corrispondenti divergenze sieno fra loro paragonabili.

Questa verità che ora dichiarammo, fù dimostrata da me sperimentalmente nel modo che siegue. Si carica di una piccolissima dose di elettrico il condensatore del microelettrometro, quindi lentissimamente il superiore si allontana dall'inferiore disco; e si nota l'angolo finale, formato perciò dall'ago, nel suo nuovo equilibrio stabile. Posecia lo stesso disco superiore, mantenuto isolato, si colloca di nuovo sull'inferiore, tenendo questo in comunicazione col suolo, e tornasi a fare la separazione dei due dischi, ma questa volta con la maggiore velocità possibile; l'angolo così ottenuto dall'ago, sarà molto maggiore di quello si ottenne mediante la prima separazione. Dunque la velocità della separazione dei due dischi, contribuisce nella grandezza dell'angolo, formato dall'indice orizzontale; giacchè nella indicata sperienza, che riescirà tanto meglio, quanto più l'atmosfera è secca, la carica, che senza essere punto rinnovata serve alle due divergenze, sarà nella seconda di queste un poco diminuita per la dispersione, che avrà luogo nel tempo interposto fra la prima e la seconda separazione. Quindi poichè la divergenza nella seconda è maggiore, conviene attribuire questa maggioranza, senza più, alla maggiore velocità della separazione di un disco dall'altro.

L'illustre de la Rive (*Traité d'électricité* T. 1, p. 64. Paris 1854) dice: che la bilancia di Coulomb, usata come elettroscopio, nella quale cioè l'ago mobile viene sostenuto da un filo di seta cruda, può misurare una forza equivalente a  $1/21,600,00$  di grano; ma il nostro microelettroscopio, che non è affetto dalla resistenza di torsione, deve poter misurare una forza molto mi-

nore, avuto anche riguardo alla velocità di separazione dei dischi, ed alla sottigliezza dell' ago; perciò si vede facilmente, sino a quale prodigiosa picciolezza di carica, può riescire sensibile questo istromento.

È pure considerevole nel nostro congegno, l'altra sua proprietà vantaggiosa, per la quale l' ago indice non deve oscillare affatto, per istabilirsi nella sua nuova posizione di equilibrio. Giacchè questa è raggiunta dal medesimo, subito appena estinto il suo moto rotatorio di primitiva divergenza, ed è sempre conservata. Mentre negli altri elettrometri simili, cioè ad ago orizzontale, nei quali la elettrica ripulsione contrasta sempre colla forza di torsione, o con quella del magnetismo terrestre, l'ago prima di fermarsi nella sua nuova posizione di equilibrio, che poi non conserva, deve oscillare per un certo tempo. Quindi con questi elettrometri la osservazione riesce più lunga, più incerta, ed attesa la dispersione dell'elettrico, diviene meno esatta. Di più nell'istromento descritto, non occorre che il medesimo giri attorno il suo asse, per misurare le divergenze; lo che sempre più assicura la invariabilità dell'angolo finale, formato dall' ago nel nuovo suo stato di equilibrio, e che può misurarsi con tutto comodo.

Dopo quanto abbiamo esposto sarà facile riconoscere, che il nostro microelettrometro a doppio indice, diversifica *essenzialmente*, e per molte circostanze, dagli altri simili già indicati, e che riesce più vantaggioso dei medesimi, tanto nella misura delle piccolissime dosi di elettrico, quanto nella indicazione di loro esistenza. Ora passiamo ad esporre la parte analitica dei due microelettrometri precedentemente dichiarati, uno cioè a pagliette verticali, l'altro a indice doppio.

(Continuerà)

---

**S**e la storia del Lazio, considerato ne'suoi più estesi limiti, unita alla sabina ed alla etrusca, ci espongono il principio di quella di Roma, non mancano ancora quei territorii stessi di contenere pure memorie materialmente visibili col mezzo di resti di monumenti, città, vie, denominazioni, e vocaboli. Questi sebbene corrotti, spesso ci mantengono vive alla idea quei tanti fatti eroici dei primi tempi di essa, e riferibili a quelle notizie, che i storici nel lasciarcene eterna ricordanza, ne eccitarono lo studio in ogni tempo. Laonde in ogni successione riproducendosi gli studi sempre con vantaggiosi sviluppi, resero possibile il tracciarne sovente esposizioni topografiche, rappresentanti le corrispondenze di esse, e dei monumenti, vie, e città riferibili.

Non è qui mio scopo di svolgere una leggenda di quei, che con molta utilità della scienza si occuparono delle tante esposizioni topografiche di questo paese, conoscendosi da voi, illustri accademici, quanto si operò in simili studi dal secolo XVI fino a nostri giorni; ma bensì il bisogno di esporvi ciò che io, col sussidio di quanto quei dotti ci tracciarono, ed appoggiato strettamente ad una comparazione dei classici antichi su i luoghi stessi, con un sistema tutto seguito, senza lasciare lagune, vengo rilevando: e ciò affinchè col vostro chiaro discernimento me ne facciate istruito in miglior modo, col mezzo di un giudizio, particolarmente sopra i qui esposti risultamenti intorno la parte centrale del Lazio.

Preliminare mio studio fù di rilevare tutto il movimento del suolo, perchè come parti inalterabili, sopra di quelle vidi doversi rintracciare le interessanti topografiche indicazioni, di Strabone in specie, nel precisarei le sinuosità e prominenze, unite all'andamento, che transitando per certi monti e discendendo in certe valli, veniva tenuto dalle vie principali, così nel descriverci la posizione delle diverse città, la direzione dei rivi, e loro influenti. Similmente le descrizioni dei storici, intorno ai fatti, ed al paese abitato da quegli antichi popoli; e così infine interpretarvi con più probabilità certi confini di quei popoli stessi, che per i loro costumi, coltivazioni, e clima accennatici da Plinio, e da altri, vi dobbiamo trovare corrispondenza. Ricerche, che quanto sono di appoggio ai studi archeologici, in pari tempo mi producono quei materiali necessari per una carta fisica di questo interessante paese, che richiede per se stesso una indagine, e per quanto possibile, una espo-

sizione materiale, da servire di guida ai studi riferibili a quelle epoche còtante remote.

A questi rilievi preliminari del suolo, venni a sopraporre i rilievi e rettificazioni di tutte le vie antiche principali, unitamente all' indicazione di tutte quelle secondarie ancora rintracciabili, ed in parte di recente scoperte, col mezzo della mia investigazione tutta seguita. L'insieme loro forma il vero scheletro dell'antica più possibile topografia, ed il quadro più approssimativo del movimento e del commercio di quei popoli, unitamente alle ubicazioni più certe di quelle città, per la riunione di più di esse sopra una data località, e per le spesso ancora visibili diramazioni suburbane e territoriali, dirette sovente ai loro paghi o castella, ed ai centri di colonizzazione, in cui si trovarono successivamente suddivisi. Poichè avendo a quelle unite la indicazione di tutti gli edifizî antichi ancora rintracciabili, ben distinguibili riuscirono i resti di una villa, per le disposizioni a ripiani, solite ad essere suddivise, da quelli di una città o castello munito, o da un aggregato di abituri variabilmente situati sopra certe date posizioni. Ho dimostrato sulla carta medesima, avere con tali studii locali potuto rinvenire quei diversi centri di popolazioni, nei quali si può credere essere stati suddivisi l'agro dei Gabini, dei Pedani, dei Labicani, e dei Tuscolani, compresa la marcazione di tutti gli avanzi delle immense ville, che conteneva quel territorio dal canto verso Roma, come lo abbiamo dalla descrizione di Strabone, e così degli altri territori già nella mappa compresi.

Con la stessa investigazione mi feci anche il possibile di potere indicare i particolari, e lo sviluppo seguito di tutti gli acquedotti antichi, affinchè bene distinte siano le tracce di ciascuno, tenendo conto di tutte quelle acque che vi potettero influire lungo il loro corso, col mezzo di lavori ancora visibili; oltre a quelli che si ritrovano aver servito per uso di ville private, non che di tutte quelle acque, che vi potrebbero influire negli antichi, e nei moderni acquedotti. Non ho stimato trascurare in questa seguita perlustrazione, tutto ciò che potrebbe essere ancora in qualche modo riferibile ai bisogni del proprio paese, particolarmente in ciò che può derivarle dal legamento delle vie, e dalle buone acque.

Con questo sistema, e con questa riunione di studi locali, mi vedo spesso in scoperte varianti, tanto sopra l'andamento di certe vie principali, quanto sulla corrispondenza di certe città, nelle quali circostanze ho ripetuto le indagini, e le ricerche delle notizie, anche presso chi variabilmente le stabiliva. Ma generalmente trovai essere ciò inevitabile, perchè le studiose investiga-



zioni di coloro che ci lasciarono anco le più recenti carte, furono condotte slegate, cioè sempre sopra località disgiunte da grandi distanze, lasciando in tal modo fra quelle delle forti contradizioni. Così anco debbo esporre al vostro parere, in questa occasione stessa, sembrarmi per certi risultamenti visibili nella carta medesima, non essersi quelli partiti dal principio tanto necessario, per corrispondere alla topografia storica dei primi tempi di Roma; cioè dal distinguerci nel modo il più possibile, e formarei una idea di certi limiti generali, appartenenti ai territori di quei diversi popoli nel loro dettaglio; preliminari costituenti la base alle investigazioni, e la guida ad una più probabile corrispondenza delle notizie comparate alla topografia.

Ed è perciò che debbo mostrarvi in questa mia carta molto variate le posizioni di Corioli, di Corbione, e di Labico, con la sua via, parimenti in un diverso andamento da dopo il sesto miglio in poi.

Giacchè si vedrà che monte Giove, colle esistente nel territorio di Civita Lavinia in prossimità di Fontana di Papa, ed a sinistra della moderna via di Porto d'Anzio, sul quale vien posto Corioli, essere invece appartenuto al territorio Lanuvino, sul confine con quello Aricino; territori che ambedue si dovevano dilungare per incontrarsi con quello dei Rutuli, come ci viene chiaramente riferito da Livio, nella quistione di confine, insorta frà gli Ardeati e gli Aricini l'an. 311, della quale furono eletti ad arbitri i Romani. Territori che da Livio stesso nel lib. IV. cap. IX, si asserisce essere stati confinanti con i Volsci, quando ci ricorda l'insurrezione del popolo Ardeatino, sostenuta dai Volsci confinanti, condotti da Equo Clelio, e vinti dal console Marco Geganio. Queste circostanze unite a delle altre, ci porteranno a dovere rintracciare Corioli al di là dell'osteria di Civita, e forse anco nei dintorni di Carroceto. Di più vidi a quella corrispondenza di Corioli, doversi intersecare l'altra escurzione dei Volsci, guidati da Coriolano; giacchè rinvenuta la più probabile situazione di Corbione; si vedrà come partitosi quello da Peto, si condusse a Corbione, che dovendo trovarsi al di là dell'Algido, e perciò al di fuori del gran cono, costituente i Monti Albani, senza attraversare i territori Albano, Aricino e Lanuvino, si portò a Corioli, per completare di liberare il territorio dei Volsci dalle occupazioni romane, passando cioè sempre dietro quei monti. Territori dentro i quali si sarebbe dovuto portare, se Corbione fosse stato a Rocca Priora; posizione che ha anche portato quella continuata dubbiozza, sulla corrispondenza del Lago Regillo, ed un confuso andamento a quella invasione. Similmente si resero dubbie ancora tutte le invasioni degli Equi,

particolarmente in quelle giunte fino a Tusculo graficamente descritteci da Livio lib. III. c. XXIII, nella occupazione da essi fatta di quella Cittadella nel 297 di Roma, che dopo essere stati fatti passare nudi ed inermi sotto il giogo dai Tusculani, furono raggiunti dal console romano Quinto Fabio Vibulano in Algido, e quindi spenti in Corbione ultimo loro asilo.

Ma desiderando condurvi con brevità sull' insieme di questa carta, mi restringo col dire sembrarmi, che con questo sistema tutto dimostrante quelle antiche disposizioni del paese, documentate da quanto trovasi ancora visibile, oltre di essere a schiarimento per lo studio della storia, potrà esserlo anco materialmente a certe circostanze pure a giorni nostri adottabili, e questo col mezzo della conoscenza più positiva di certi punti già stati popolati e colonizzati. Oltre di ciò quella esatta esposizione del suolo, della quale siamo del tutto mancanti oltre alle tante circostanze fisiche, ci potrà essere di guida seguita, per la conoscenza generale della base, sulla quale inalzasi questo nostro suolo vegetale, e così ancora a farci ottenere la conoscenza del sistema in dettaglio dei corsi delle acque. Infine potremo conoscere la immensa rete delle vie antiche, che servirono di comunicazione e legamento a tante interessanti posizioni, e popolazioni. Questo insieme di esposizioni, tutte riunite fra loro, io spero, saranno riconosciute utili, a rendere più facili tutti quei studii, tendenti ai miglioramenti del paese.

---

## COMUNICAZIONI

Il prof. Ponzi comunica all'Accademia il rinvenimento di una quantità di ossa Elefantine, scavate nell'agosto dell'anno passato presso Rignano, in una cava di argille di proprietà del sig. Duca Massimo nostro presidente. Esse spettano ad un medesimo individuo, e sono: una zampa posteriore, una buona parte della colonna vertebrale, il cranio e le ossa mascellari coi loro denti, e difese benissimo conservati. Il rimanente di questo scheletro sembra sia ancora contenuto entro la roccia; laonde così essendo le cose, verranno fatte ulteriori ricerche, perchè tutto sia messo a giorno.

La lunghezza della zampa è di metri due, sicchè dall'insieme di queste ossa, si può argomentare che l'altezza totale della bestia, poteva ascendere a circa metri due e mezzo. Il dente del latte ancora esistente, l'incompleto stato di ossificazione, e il volume delle ossa, accusano l'età di questo individuo di sei o sette anni. L'integrità poi dei denti dimostra chiaramente, che l'Elefante di Rignano è l'*Elephas primigenius Bhon.* solito a rinvenirsi nelle nostre contrade.

Esaminata l'argilla entro la quale quelle ossa erano racchiuse, si è rinvenuta corrispondere al piano superiore delle marne plioceniche, parallelo alla seconda zona fossilifera della formazione subappennina. Entro di queste argille sono state osservate in gran copia piante marine o fucoidi, in parte carbonizzate in parte nò, da permetterne qualche studio, insieme a frammenti indeterminabili di conchiglie, e spatanghi. Da quello che apparisce forse fra questi v'è lo *Schizaster Parkinsonii. Agas.* così comune nelle argille di Formello, località adottata come tipo della stessa epoca.

L'avvenimento di Rignano è stato per noi della più grande importanza, avendo potuto così studiare ossa Elefantine, spettanti ad un medesimo individuo. Noi avevamo altre volte rinvenuto un deposito di queste ossa, trasportate e confuse nelle sabbie gialle plioceniche, fra Ripatransone e Grottamare sul litorale adriatico, corrispondenti alla quarta o quinta delle nostre zone fossilifere; le avevamo pure scoperte nelle ghiaie sovraincombenti a queste sabbie, ad Acquatraversa presso Roma, ossia nella sesta zona; laonde il fatto di Rignano ci si rende anche utile a stabilire, che quella specie vivea presso di noi fino dai primi tempi pliocenici, paralleli alla seconda zona.

In questa occasione debbo fare ancora conoscere all' Accademia, che non avendo mai rinvenuta altra specie di Elefanti, se non che questa, o il Primigenio, fino a che nuovi fatti non dimostrino il contrario, siamo autorizzati a credere, che il preteso *Elephas priscus Goldf.* non abbia mai esistito in questa parte dell' Italia centrale. Non per questo intendiamo escludere dall' Italia l' *Elephas priscus*, nè contraddire alla bella e ingegnosa dottrina del signor Lartet, sull' *emigrazioni antiche dei mammiferi moderni*; solamente vorremmo pregare il sig. Lartet a voler concedere a questa specie proveniente dalla Siberia, un passaggio attraverso le Alpi per scendere in Italia, dove forse già si trovava l' *El. priscus*, abitatore di qualche contrada, o finalmente estinguersi al finire dell' epoca diluviale. Questo almeno mi sembra il modo di conciliare il fatto colla teorica dell' emigrazioni.

---

Il R. P. Angelo Secchi comunicò quanto siegue, sulla fotografia dei corpi celesti, e sulle macchie solari: « Ho l'onore di presentare all' Accademia una delle tavole dell' atlante selenografico fotografico, che si stà eseguendo all' osservatorio del Collegio Romano, coll'assistenza del fotografo signor Barelli. Le immagini hanno venti centimetri di diametro, e presentano tutte le serie delle fasi dal giorno 3° della luna, fino al plenilunio, con somma precisione. Similmente è stato preso in fotografia Saturno, con somma esattezza, malgrado la difficoltà del soggetto. Il tempo è stato di 8 minuti, ma è stato troppo lungo: pure questo non essendo che 24 volte maggiore di quello che si esige per la luna piena, mentre secondo l' intensità delle luci calcolate dalle sole distanze, dovrebbe essere 81 volta maggiore, risulta che Saturno è più riflettente chimicamente della Luna; anzi più che Giove stesso, perchè questo richiede una metà del tempo di Saturno mentre dovrebbe esigerne secondo le distanze, solo un quarto.

Ho l' onore ancora di presentare un piccolo saggio di misura, fatto per iscandagliare la profondità dello strato della fotosfera luminosa del Sole, mediante la profondità delle macchie. Riserbando a dare altra volta tutto il processo di calcolo e i dettagli delle misure, qui dirò soltanto il risultato, ed è che il detto strato nel luogo delle macchie da me misurate, trovasi non eccedere di molto  $\frac{1}{3}$  del raggio del globo terrestre.

---

In appendice a quanto esposc (pag. 146—12.° di questo vol.) (1) Il prof. Volpicelli, nella terza sua comunicazione sulla polarità elettrostatica, comunicava egli che se ricoprasi con un guanto di lana la mano che deve servire a stropicciare la cera di Spagna, e quindi un bastoncello di questa sostanza si stropicci assai leggermente colle dita, così ricoperte di lana, si avrà uno sviluppo di elettricità *positiva*. Rafforzando inoltre l'attrito nel modo indicato, si svilupperà la elettricità *negativa*; ma tornando l'attrito ad essere leggerissimo, tornerà lo sviluppo elettrico ad essere positivo, e così di seguito successivamente l'elettrico sviluppato sarà positivo per un attrito forte, negativo per un attrito leggiero, praticato colle dita ricoperte del guanto di lana, sopra lo stesso estremo del bastone di cera di Spagna, e sempre nel medesimo luogo dell'estremo indicato. Se l'attrito medesimo anderà crescendo o diminuendo gradatamente, allora s'incontrerà sempre la tensione nulla in ogni passaggio dal positivo al negativo, e viceversa. Sembra che la molta levigatezza della cera di Spagna, concorra favorevolmente nella produzione dell' indicato fenomeno. Non occorre avvertire che l' istromento più acconcio, per verificare queste fasi della elettricità di attrito, è certamente l'elettroscopio di Bohnenberg. La indicata successione alternativa delle due diverse elettricità, prodotta nel modo indicato, sembra continuare all' indefinito; e non appartenere punto nè allo zolfo, nè al vetro, ma solo alle resine, specialmente alla cera di Spagna. Il prof. Volpicelli ha denominato questo nuovo e curioso fenomeno, polarità elettrostatica *alternativa*; e si è riservato sperimentarlo con maggior comodo, nelle diverse sostanze resinose, per dare a così fatta ricerca quell'ulteriore sviluppo, di cui potesse mai la medesima esser capace.

---

(1) Vedi anche Comptes Rendus de l' académie de sciences. Paris 1858. T. 46. p. 537.

---

## COMMISSIONI

---

*Sopra un Idro-carburo, perfezionato e presentato dal cav. Simiana.*

### RAPPORTO

(Commissari sig.<sup>ri</sup> prof.<sup>ri</sup> P. VOLPICELLI, e B. dot. VIALE relatore).

Il cav. Antonio Simiana, invocando la legge del 3 settembre 1833; chiede il diritto di proprietà, per la introduzione nel nostro stato di un idro-car-

buro liquido, che può esser surrogato utilmente all'olio nella illuminazione degli appartamenti, come anche per l'introduzione di una lampada, capace di ardere senza fumo, e senza mal odore.

La dimanda del Simiana, quanto alla prima parte, è basata sulla distillazione, che si fa dell'acqua di raggia con petrolio, calce viva, ed acqua. Il prodotto si separa da un resto di quell'acqua, colla quale le sud. sostanze vennero commiste, e l'idro-carburo liquido colasi per bombage.

Quest'olio avrebbe il pregio d'illuminare con luce più viva, di non ossidare i metalli, e di non spargere odore grato, o ingrato di sorta. Negli sperimenti fatti alla nostra presenza, l'olio arse nella lampada, fornitaci dal Simiana, per oltre un'ora, con bellissima fiamma, senza fumo, e senza ombra di odore. Siffatte condizioni rendono l'idro-carburo liquido del Simiana preferibile in qualche modo a quello, che si conosce col nome di *Camphin*; laonde i sottoscritti opinano, che ad esso sia concesso il diritto di proprietà.

Quanto alla seconda parte, la dimanda non può essere in conto alcuno ammessa; attesochè la lampada presentataci altro non è, che un lume alla Carsel, con un piccolo disco di metallo (spandi-fiamma) posto alla distanza di alcune linee dal becco, anzi dal lucignolo. Cotesto disco, colla sua parte piana, sparge la fiamma intorno intorno, e fa ardere tutto il gas, che si svolge durante la combustione. Ora il disco medesimo, già è da molto tempo in uso presso noi, nè può considerarsi per cosa nuova.

Parere dei sottoscritti pertanto sarebbe, qualora altre persone non avessero introdotto nello stato l'uso dell'indicato liquido, concedere per esso il diritto di proprietà al Simiana; non mai però il diritto di proprietà della lampada, essendo questa già passata in proprietà del nostro pubblico.

---

L'accademia, per mezzo dello squittino segreto, approvò le conclusioni di questo rapporto.

---

## CORRISPONDENZE

Il sig. Dr. Vincenzo Scarcella, segretario generale della R. accademia Peloritana di Messina, ringrazia a nome della medesima, per le pubblicazioni de' Nuovi Lincei, pervenute ad essa.

---

Lo stesso ringraziamento viene dall'accademia delle scienze dell'istituto di Bologna, col mezzo del suo segretario perpetuo, sig. prof. Domenico Piani. / ( )

La R. accademia delle scienze di Monaco, ringrazia per lo stesso motivo.

---

### COMITATO SEGRETO

Per supplire alla vacanza di due soci corrispondenti stranieri, e di un socio corrispondente ~~ordinario~~, il comitato accademico nella ultima sua tornata, stabilì le terne seguenti, ove i nomi degli scienziati distintissimi proposti, sono per ordine alfabetico, ed *ex aequo* indicati. + ita lia

---

Per la nomina di un corrispondente italiano.

Signori DE-GASPARIS, astronomo a Napoli.

» LOMBARDINI, ingegnere/a Milano. / idraulico

» PALEOCOPA, ingegnere/a Torino. L idraulico L A

---

Per la nomina di un corrispondente straniero.

Signori DESPRETZ, fisico, e membro dell'I. istituto di Francia, ec. ec.

» EWALD, professore geologo a Berlino.

» VALTERSHAUSEN, professore geologo a Gottinga.

---

Per la nomina di un corrispondente straniero.

Signori BECQUEREL, fisico, e membro dell'I. istituto di Francia, ec. ec.

» SABINE, fisico, e membro della società R. di Londra.

» TYNDALL, fisico, e membro della R. società di Londra.

La relativa elezione avrà luogo nella prossima tornata.

---

*Soci ordinari presenti a questa sessione.*

M. Massimo.— C. Maggiorani.— G. Ponzi. — L. Giuffà.— E. Fiorini.— N. Cavalieri S. B.— O. Astolfi.— P. Volpicelli. — A. Coppi.— B. Viale.— I. Calandrelli.— C. Sereni. — S. Proia. — B. Tortolini. — A. Secchi. — G. Pieri.— A. Cappello.

Pubblicato ~~X~~ 2 Maggio del 1858  
P. V.

*X il*

L'academia riunitasi legalmente a un'ora pomeridiana, si sciolse dopo tre ore di seduta.

#### OPERE VENUTE IN DONO

*Atti dell' I. e R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE LETTERE ED ARTI.* Volume I.<sup>o</sup> Fasc. II.<sup>o</sup> in 4.<sup>o</sup> Milano 1858.

*Memorie dell' I. e R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE LETTERE ED ARTI.* Vol. VII.<sup>o</sup> Fasc. II.<sup>o</sup> in 4.<sup>o</sup> Milano 1858.

*Sopra alcune specie di cipressi. Osservazioni del prof. M. TENORE.* Modena 1853.

*Su di una pianta conifera del genere taxodium. Osservazioni del MEDESIMO.* Modena 1853. Un solo fascicolo in 4.<sup>o</sup>

*Riassunto di un lavoro sulla rabbia canina dei signori FROUSSART, e BACHELET, e rivendica a due scrittori italiani « Riflessioni ad alcuni punti della prima parte del lavoro di RACIBORSKI » Du role de la menstruation ec. per GABRIELE MINERVINI.* Napoli 1857. Un fasc. in 8.<sup>o</sup>

*Notizie di due casi di perniciose intermittenti, osservati in Napoli nell' agosto 1851; del MEDESIMO.* Napoli 1852. Un fasc. in 8.<sup>o</sup>

*Caso di ematuria grave; del MEDESIMO.* Napoli 1852. Un fasc. in 8.<sup>o</sup>

*Della epilessia; del MEDESIMO.* Napoli 1847. Un fasc. in 8.<sup>o</sup>

*Osservazione sopra alcune note fatte dal sig. G. SACHERO alla monografia di G. MINERVINI, ec. del MEDESIMO.* Napoli 1849. Mezzo foglio in 8.<sup>o</sup>

*Breve nota sugli uffici di due rametti nervosi, che uniti all' intermediario di Wrisberg costituiscono la corda del timpano; del MEDESIMO.* Napoli 1855. Un fasc. in 8.<sup>o</sup>

*L'Albuminuria in rapporto all' eclampsia. Memoria del MEDESIMO.* Napoli 1855. Un foglio in 4.<sup>o</sup>



*Trattato dell' Eclampsie de' fanciulli extra-cerebrali ; del MEDESIMO.* Napoli 1857. Un vol. in 8.°

*Monografia della clorosi; del MEDESIMO.* Napoli 1853. Un vol. in 8.°

*Trattato della sifilide dei neonati e dei bambini poppanti di P. DIDAY prima versione italiana con note , del MEDESIMO.* Napoli 1856. Un vol. in 8.°

*Giornale del Gabinetto Letterario dell' ACCADEMIA GIOENIA.* Gennaio e Febbraio del 1858.

*Sur ... Sopra la correlazione delle forze fisiche. Lettera del sig. RAFFAELLO NAPOLI al sig. SEGUIN AINÉ.* Napoli 1857. Un fasc. in 8.°

*Il nuovo Cimento. Giornale di fisica di chimica e scienze affini, compilato dai signori prof. MATTEUCCI E PIRIA.* Fascicolo Gennaio e Febbraio 1858.

*Sul caglio vitellino. Memorie di DAVIDE NAVA, e del prof. FRANCESCO SELMI.* Milano 1857. Un fasc. in 8.°

*Su la terminazione apparente del nervo olfattorio ; del E. OEHL.* Milano 1857, Un fasc. in 8.°

*Comptes ... Conti resi dall' accademia delle scienze dell' I. ISTITUTO DI FRANCIA; in corrente.*

*Annali di matematica pura ed applicata, pubblicati da B. TORTOLINI ; in corrente.*

*Traité ... Trattato di elettricità teorica e pratica di A. DE LA RIVE.* Tomo III.° Parigi 1858. Un vol. in 8.°

*Misura della base trigonometrica, eseguita sulla via Appia, per ordine del governo pontificio nel 1854-55, da P. A. SECCHI della C. D. G.* Roma 1858. Un fasc. in 4.°

---

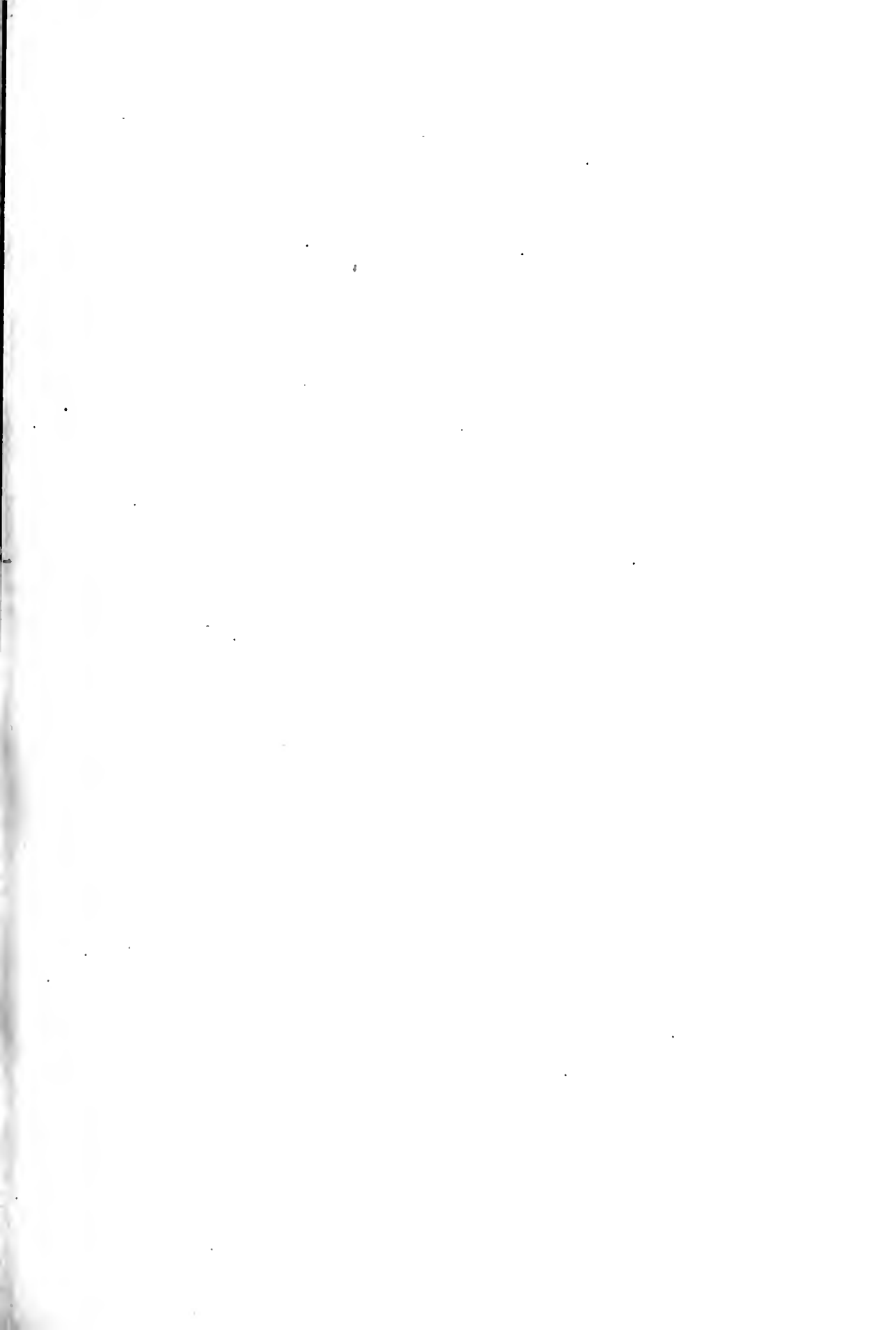
IMPRIMATUR

Fr. Th. M. Larco O. P. S. P. A. M. Socius

IMPRIMATUR

Fr. A. Ligi Buşsi Ord. Min. Conv. Archiep. Icon.  
Vicesgerens.

•





# A T T I

## DELL' ACCADEMIA PONTIFICIA DE' NUOVI LINCEI

---

SESSIONE VI<sup>a</sup> DEL 2 MAGGIO 1858

PRESIDENZA DEL SIG. DUCA D. MARIO MASSIMO.

### MEMORIE E COMUNICAZIONI

DEI SOCI ORDINARI E DEI CORRISPONDENTI

---

Per l' assenza del sig. presidente duca Massimo, e del sig. prof. Cavaliere S. Bertolo, questa sessione fu presieduta dal R. P. Angelo Secchi, membro del comitato.

---

*Sulle macchie solari e del modo di determinarne la profondità (1).*

*Memoria del R. P. A. Secchi.*

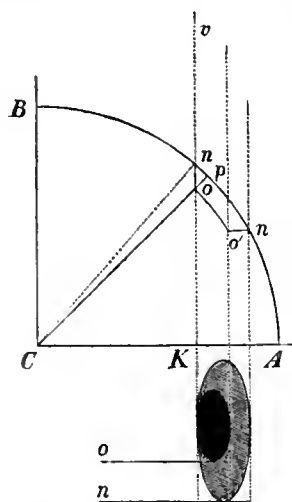
L' attenzione degli astronomi e dei fisici pare che siasi in modo speciale rivolta adesso allo studio del maggior luminare del nostro sistema, mentre qualche tempo fa, quasi temessero di venire oppressi dal potere di tanto lume, pareva abbandonato: l' instancabile attenzione degli scienziati molto vi ha potuto scoprire, e molto si spera di saperne ancora, ed è con piacere che vediamo questo soggetto proseguito con ardore generale specialmente dopo il successo delle recenti esperienze sulla temperatura solare.

La più interessante questione è su la natura delle macchie, intorno alle quali benchè un gran numero di fisici siano d' accordo in ammetterle squarei dell' atmosfera solare, pure di tanto in tanto risorgono le antiche ipotesi che le vogliono nubi o altro che indefinibile, ed è perciò che stimo utile l' insistere su alcune mie recenti osservazioni che tendono a distruggere per sempre tutte queste antiche ipotesi nate solo o dalla mediocrità degli strumenti con cui si è osservato il sole, o dalla poca pratica avuta nelle osservazioni stesse.

---

(1) Presentata nella sessione precedente.

L'involuppo luminoso solare che chiamasi fotosfera è certamente in istato fluido, come lo mostra l'immensa sua variabilità, e le macchie non sono altro, come dissi, che squarci fatti in questo involuppo che lasciano vedere il corpo del sole sensibilmente oscuro. In un'altra mia memoria inserita in questi atti ho già insistito su questo punto, e l'idea fondamentale di ciò non è mia, ma di Wilson. Per stabilire tale teoria egli si fondò sulle fasi che presentava una macchia quando compariva all'orlo del Sole e ne svaniva, poichè allora appariva colla penombra ristretta e perduta affatto dalla parte del centro del disco. Secondo il Wilson la penombra sarebbe formata dalla pendenza o scarpa degli orli della cavità stessa. Il caso osservato dal Wilson fu creduto eccezionale, ma al contrario esso anzi è assai frequente e io l'ho trovato spessissimo, soprattutto nelle macchie di forma circolare e che non sono prossime allo svanire. Se ciò è vero potrà dunque trovarsi la profondità di queste cavità, e così misurarsi la spessezza dello strato fotosferico del sole. Cosa veramente ammirabile che l'occhio umano il quale non può disarmato fissare quest'astro, possa munirsi di tali strumenti da misurare perfino la profondità di quell'oceano di fuoco che lo ricopre. La cosa del resto è facilissima.



Supponiamo sul corpo sferico  $B p A$  una cavità qualunque a forma di tronco di cono  $n o o'n'$ : secondo questa teoria il fondo suo formerà il nucleo e le pareti la penombra. Quando la macchia si proietta nel mezzo del disco apparirà circolare, ma voltando all'orlo si deformerà in una ovale e la penombra restringerassi più dal lato interno, e arriverà finalmente una posizione in cui la inclinazione o scarpa della pendenza del cono diventerà parallela al raggio visuale e quindi svanirà affatto la proiezione di questa parete inclinata, onde la proiezione ottica del fondo toccherà l'orlo superiore della cavità come vedesi nella figura qui contro. Ciò posto ecco come può aversi la profondità della macchia. Poniamo che si colga il mo-

mento per osservarla in cui svanisce la sua penombra interna e si misuri la sua distanza all'orlo del disco e la larghezza della penombra nella direzione maggiore dell'ovale in cui si proietta, dico che si potrà tosto

avere la cercata profondità. Infatti conducendo dal centro del sole il raggio  $Cn$  si ha l'angolo  $BCn = CnK$ , donde per conseguenza  $onp$ , che è la depressione del fianco della cavità contando dalla superficie solare, sarà  $= ACn$  distanza eliocentrica della macchia al punto più vicino del lembo. Ora quest'angolo si ha facilmente dalla misura della distanza della macchia all'orlo stesso la quale è il suo seno verso;  $KA = \text{sen vers} Cn$ : quindi conoscendo dalle tavole o da misura diretta il semidiametro  $R$  del sole e la distanza  $D$  della macchia dal lembo sarà

$$R - D = CK = R \cos ACn$$

donde l'angolo cercato

$$\cos ACn = \frac{R - D}{R}$$

La misura della penombra della macchia nel senso trasversale darà  $pn$  donde facilmente si calcola  $op$  per la formola

$$op = np \tan onp = np \tan ACn$$

Questa teoria suppone che la macchia sia circolare e simmetrica nella sua penombra: la rarità di tali circostanze fa che altrettanto rare siano le macchie in cui può farsi uso di questa teoria; però quando esse sono isolate e si presentano con una regolare penombra nelle vicinanze centrali del disco, e la conservano egualmente larga sopra e sotto accostate che siansi all'orlo, pare che si possa assicurare che l'errore per questa causa non sarà molto grande. Quindi è necessario vegliare con attenzione su quelle circostanze che sono le più favorevoli, e del resto moltiplicando assai le osservazioni potrà svanire ogni irregolarità accidentale.

Una di queste circostanze favorevoli mi parve incontrarsi in una delle due macchie comparse ai priini di marzo, una delle quali accostatasi al lembo, il giorno 8 apparve senza penombra dal lato interno, mentre nei precedenti si era sempre veduta restringersi. L'osservazione diede i seguenti elementi del calcolo. Tm. di Roma 1.<sup>a</sup> 50.<sup>m</sup> Distanza del bordo della macchia senza penombra all'orlo del disco  $= 33.'' 0$ ; Larghezza della penombra in direzione trasversale alla direz. della distanza precedente  $= 12.'' 025$ : larghezza della penombra dal lato esterno verso l'orlo del disco  $= 1.'' 35$ . Con questi dati usando della parallasse solare e del diametro del sole dato dall'Almanacco Nautico per l'epoca dell'osservazione, si trova essere l'inclinazione dei lati alla

superficie  $= 14^\circ$  e la profondità  $= 0,37$  del semidiametro del globo terrestre: cioè poco più di un terzo di questo semidiametro medesimo:

Tale profondità potrà parere troppo piccola, giacchè non formerebbe uno strato di 4 millimetri in un globo di un metro di raggio, tuttavia essa non deve esser lontana molto dal vero. Non che io pretenda che su questa sola osservazione si possa fondare una opinione sicura di ciò, essendo certamente necessario moltiplicare le osservazioni molte volte, giacchè è indubitato che non in tutti i siti la fotosfera ha la medesima profondità, ma mi persuado che non deve esser molto alto tale strato, perchè le macchie non si mostrano mai prive di penombra nella parte interna, se non quando esse sono giunte vicinissime all' orlo.

L'inclinazione della pendenza l'abbiamo trovata  $14^\circ$  appena, ma nelle macchie prossime a sparire questo elemento deve molto variare e diminuire, e ne fa fede il fatto che in tal momento la penombra trovasi di poco distinguibile dal resto, e ha un limite molto indeciso, il quale coi forti ingrandimenti si può appena riconoscere. È questo un fatto curioso ma certo che l'ineguaglianza di luce fra il fondo generale del sole e le penombre molto diminuisce colla forza dell' oculare, e che il contrasto è assai più vivo coi minori ingrandimenti: cosa che si verifica pure nelle fasce di Giove e Saturno. Ad ogni modo il diminuire di tale contrasto quando la macchia sta per sparire è un'altra prova che la teoria di Wilson è la più probabile, che cioè la penombra dipenda dalla diminuzione di luce proveniente dalla inclinazione diversa della superficie da cui emanano, rapporto all'occhio dell'osservatore.

Molti hanno obiettato alla teoria di Wilson che tanta diminuzione non poteva aversi per questa sola causa: però se la causa assegnata da lui non è soddisfacente in tutto, credo che mercè dalle recenti osservazioni nostre ed altrui non può restar dubbio sul punto fondamentale, qualora si abbia riguardo a qualche altra considerazione che passo ad esporre. Abbiamo più volte inculcato che le penombre sono listate e divise a finissimi filamenti, ciascuno de' quali è realmente in se quasi altrettanto lucido quanto la fotosfera generale, ma che veduti in confuso frammisti di intervalli e linee senre con mediocri ingrandimenti fanno l'illusione di mezza tinta come le incisioni in rame. Ciò è vero e le posteriori osservazioni hanno confermato quanto fu detto da noi alcuni anni sono (v. num. cit.)



Ma vi è ancora di più un'altra causa allora non abbastanza inculcata nè conosciuta, ed è la seguente.

Le osservazioni delle macchie con forti strumenti hanno indubitabilmente dimostrato che sul nero de' nuclei si stendono talora de' veli semilucidi come a forma di cirri, ordinarii forieri di qualche invasione che stà per fare nel nucleo stesso la materia fotosferica: questa che per brevità e per intenderci io ho distinto col titolo di *cirri* o *mubi*, le ho vedute nettissime molte volte, anzi quasi sempre, ma singolarmente in una bella macchia vorticosa osservata nel 6 maggio 1857, e anche nella bellissima macchia visibile ad occhio nudo il dì dell' eclisse del p. p. 15 marzo, nella quale era una specie di promontorio semilucido e di colore rossastro deciso. Ed era curioso anche il vedere come in certo sito i filamenti si riunivano in massa aggruppata forando come un gorgoglio o bollore agitatissimo. Questi dettagli esigono per esser veduti due circostanze indispensabili: cioè l'aria quieta, e forte ingrandimento di almeno 300 volte. L'apertura usata da me comunemente è stata o tutti i 9 pollici o almeno  $6\frac{3}{4}$  del grande equatoriale secondo lo stato dell'aria. I disegni fatti in quella circostanza sono tali che riescono grandemente istruttivi e saranno pubblicati in altra occasione.

Ora questi cirri o veli semitrasparenti spesso confondono l'aspetto filamentoso delle macchie e proiettandosi a quanto pare su la parte più bassa della atmosfera solare, coprono in parte la loro struttura come farebbe gli oggetti terrestri una nebbia nella nostra atmosfera per chi la guardasse dall'alto. L'atmosfera solare inoltre nelle sue basse regioni deve esser moltissimo densa ed assorbente, onde la profondità anche di  $\frac{1}{3}$  solo del semidiametro terrestre deve assorbire una gran porzione di raggi e perciò le cavità delle penombre anche per ciò solo devono apparire più oscure.

Unendo adunque l'inclinazione diversa della superficie raggianti indicata da Wilson colle due cagioni suddette, cioè di frequenti cirri indecisi e rossastri, e di un basso fondo di densa atmosfera, si intenderà più facilmente che l'interno delle cavità formanti le macchie deve essere assai meno lucido del resto.

Ho già dimostrato altrove quanto sia sul calore l'effetto assorbente dell'atmosfera solare, più recentemente facendo uso della divisione della luce in due parti eguali mediante prisma birefrigente col quale si guarda la proiezione del disco solare su carta bianca, sono arrivato ai risultati seguenti:

1.° Le facole presso l'orlo non sono punto più lucide del centro del disco, ma appaiono tali solo relativamente alla minor luce che ha il disco presso al suo contorno per il sovrastare che esse fanno colle loro cime alla parte più bassa dell'atmosfera assorbente. Di tali facole ne ho vedute pochi giorni prima dell'eclisse una enorme che occupava in lunghezza presso l'orlo un arco di almeno  $60^\circ$  con larghezza di circa  $30''$ .

2.° La penombra di una macchia vicina al centro veduta con piccolo ingrandimento non è punto più nera che le parti vicine all'orlo stesso del disco solare, ed ha circa metà della luce delle parti lucide centrali.

Da ciò apparisce chiaro che l'influenza de' strati inferiori dell'atmosfera trasparente del sole deve esercitare una forza enorme assorbente e produrre una grande diminuzione di luce nell'interno delle cavità della fotosfera.

---

*Florae romanae Prodrromus exhibens plantas circa Romam et in Cisapenninis Pontificiae dictionis provinciis sponte venientes. Auctore PETRO SANGUINETTI in romana studiorum Universitate Botanices professore. (Continuazione) (\*)*

*H. laevipes* Fior. in *Gior. Arc.* t. 18. p. 165- Bert. *Fl. It.* t. 5. p. 353.

In maritimis. *Sulle rupi di Terracina.*

Suffr. palmaris. Flor. Aprili-Majo. Flores lutei.

1062 *FUMANA* W. En. *Hort. Berol.* t. 1. p. 570. Glaucum. Caule procumbente vel erecto ramoso, ramis tortuosis: foliis semiteretibus alternis rigidis ciliatis: floribus solitariis pedunculatis cernuis: calycis foliolis externis linearibus, internis late ovatis, subtriplo brevioribus: petalis obovatis integris, calyce, subduplo longioribus: stylo ut plurimum erecto longitudine staminum: capsula obtusa, calyce parum brevior: seminibus grandiusculis obscure triquetris laevibus.

*H. Fumana* Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod.* p. 177. n. 593 - Bert. *Fl. It.* t. 5. p. 355 - *Cistus minor* brevi vermiculato folio hisp. *Barrel. Ic.* 286 - *Chamaecistus luteus* vermiculato folio maj. *Ic.* 445 - et *Ch. brevi* vermiculato folio minor hisp. *Ic.* 446.

In aridis montium, et in arenosis maritimis. a *S. Palo, Monte Gennaro, Ostia, Terracina* etc.

Suffr. subpedalis. Flor. Majo-Septemb. Flores lutei.

1063 *ALPESTRE* Coll. *Herb. Ped.* t. 2. p. 248. Pilosum. Caule caespitoso valde ramoso prostrato vel ascendente, ramis patentibus: foliis oppositis oblongis inferioribus ovatis: floribus terminalibus in racemo paucifloro: calycis foliolis externis obverse lanceolatis, internis ovato-oblongis subtriplo brevioribus: petalis cuneatis, calyce duplo longioribus: stylo inclinato, staminibus brevior: capsula ovoideo-oblonga calycis longitudine: seminibus parvis ovoideo-subtrigonis scabris.

*H. alpestre* Bert. *Fl. It.* t. 5. p. 358 - *H. italicum* Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod.* p. 177. n. 594 - *Cistus Serpilli* folio villosa. flor. pallido *Italic. Barrel. Ic.* 366.

In elatis montium. *Presso Terni, al Vettore* etc.

Suffr. subspithameus. Flor. Junio. Flores albi.

1064 *MARIFOLIUM* Coll. *Herb. Pedem.* t. 1. p. 248. Albo-tomentosum. Caule decumbente ascendenteve ramoso, ramis patentibus: foliis oppositis petiolatis ovato-oblongis acutiusculis ciliatis: floribus in racemo terminali laxo

---

(1) V. sess. V. dell'11 Aprile 1858.

longe pedunculato: calycis foliolis externis lineari-lanceolatis, internis ovato-lanceolatis, duplo brevioribus: petalis obovatis, calyce duplo majoribus: stylo apice implexo: capsula subrotunda calyci aequali: seminibus subtriquetris laevibus.

*H. marifolium*  $\alpha$  et  $\beta$  *Sang. Cent. tres p. 76. n. 169 - Bert. Fl. It. t. 5. p. 360 - Cistus Oleae folio villos. flore aur. Italicus Barrel. Ic. 365.*

In herbidis apenninis Umbriae frequens.

Suffr. spithameus. Flor. Junio-Julio. Flores lutei.

1065 *GUTTATUM* *Hook Brit. Flor. ed. 2. p. 258.* Pilosum. Caule subsimplici erecto: foliis sessilibus oppositis ovato-lanceolatis trineviis, superioribus lanceolato-linearibus alternis: floribus in racemo terminali laxo, pedunculis cernuis: calycis foliolis externis lanceolatis, internis ovato-lanceolatis acutis jamdudum brevioribus: petalis cuneatis integris serratisve, calyce longioribus: stylo brevissimo: capsula obtusa, calyce brevior: seminibus exiguis trigonis minutissime granulatis.

*H. guttatum*  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 178. n. 595 - Bert. Fl. It. t. 5. p. 366 - Heliantemon flore maculoso. Codd. Ecphr. 2. p. 78 fig. p. 77.*

In oris sylvarum, collibus sterilibus circa Urbem frequens. *Alla valle dell' Inferno* etc.

Ann. Flor. Majo-Junio. Flores lutei, macula atro-purpurea in basi petalorum.

\*\*\* Foliis stipulatis

1066 *SALICIFOLIUM* *Pers. Syn. t. 2. p. 78.* Cinereo-pubescens. Caule erecto-ramoso, ramis patulis: foliis oppositis petiolatis, inferioribus obovatis, superioribus oblongis: stipulis lineari-oblongis, foliis dimidio brevioribus: floribus in racemo terminali simplici, pedicellis fructiferis patenti-ascendentibus: calycis foliolis externis linearibus, internis ovatis, dimidio brevioribus: petalis obovatis integris, calyce subaequalibus: stylo recto, stamina, aequante: capsula obtusa, calyci aequali: seminibus exiguis ovoideis minutissime granulatis.

*H. salicifolium* *Sang. Cent. tres. p. 75. n. 168 - Bert. Fl. It. t. 5. p. 370.*

In collibus tiburtinis vulgare, et circa lacum vulgo *dei Tartari*.

Ann. Flor. Febuario-Martio. Flores citrini.

1067 *THYMIFOLIUM* *DC. Prod. t. 1. p. 276.* Pulverulento-pubescens, quandoque glutinosum. Caule caespitoso-decumbente vel erecto, ramis numerosis

utplurimum erectis: foliis sessilibus linearibus obtusiusculis margine revolutis, inferioribus oppositis, superioribus alternis: stipulis linearibus folio brevioribus, setula munitis: floribus in racemo terminali simplici, pedunculis erectis tandem patentibus: foliolis calycinis externis linearibus internis ovatis, subtriplo brevioribus: petalis obovatis emarginatis, calyce, paulo longioribus: stylo declinato, staminibus, sublongiore: capsula obtusa calyci aequale: seminibus grandiusculis triquetris albo-reticulatis.

*H. thymifolium* Bert. *Fl. It. t. 5. p. 375* - *H. Barrelieri* Fior. in *Gior. de'lett. di Pis. ann. 1827. tom. 17. p. 121* et *H. viride* Fior. l. c. p. 14 - *Chamaecistus angusto Thymifolio* hisp. *Barrel. Ic. 416* et *Ch. luteus Thymifolio polyanthos* seu *major* *Ic. 443*, et *Ch. luteus Thymifolio* *ελγυζοδης* seu *minor* *Ic. 444*.

In maritimis non infrequens. *Ostia, Terracina* etc.

Suffr. spithameus. Flor. Majo. Flores lutei.

1068 *Savi* Bert. *Amoen. It. p. 78. n. 5*. Pubescenti-viscidum. Caule ascendente vel erecto, ramis sparsis: foliis breviter petiolatis lanceolatis acutis planis alternis: stipulis lanceolatis semicordatis, folio quadruplo brevioribus: floribus in racemo terminali paucifloro laxo: calycis acuminati foliolis externis lanceolatis, internis ovatis, dimidio brevioribus: petalis obovatis integris; calyce parum longioribus: stylo intorto: capsula calyci aequale: seminibus grandiusculis triquetris glaucis.

*H. Savi* Sang. *Cent. tres p. 76. n. 170* - Bert. *Fl. It. t. 5. p. 378*.

Ad radices montis *Circaei*.

Suffr. dodrontalis. Flor. Majo. Flores lutei.

1069 *VULGARE* Pers. *Syn. Pl. t. 2. p. 79. n. 69*. Pilosum. Caule caespitoso procumbente, ramis simplicibus ascendentibus: foliis oppositis petiolatis subtus tomentosis, inferioribus ovatis, superioribus oblongis: stipulis lineari-lanceolatis, foliis, multo-minoribus: floribus secundis in racemis terminalibus tandem laxatis: calycis foliolis externis lanceolatis, internis late-ovatis acuminatis, subtriplo brevioribus: petalis ovatis calyce triplo majoribus: stylo, stamina, aequante: capsula obtusa, calyce subbreuiore: seminibus ovoideis grandiusculis minute granulatis.

$\beta$  foliis pilosis utrinque viridibus.

*H. vulgare*  $\beta$  *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 178. n. 596* - Bert. *Fl. It. t. 5. p. 380* - *H. vulgare* flore luteo *Hort. Rom. t. 4. tab. 78*.

In collibus montanis aequae ac in apricis. *Monti del Lazio, Caffarella, Villa Pamfili*, etc.

Suffr. palmaris vel pedalis. Flor. Junio. Flores lutei.

1070 *POLIFOLIUM* *Hook Brit. Fl. ed. 2. p. 259.* Incano-tomentosum, tomento stellato. Caule caespitoso decumbente, ramis erectis: foliis lanceolatis oppositis margine revolutis: stipulis linearibus folio subquadruplo minoribus: floribus in racemo terminali simplici tandem laxo: calyceis foliis externis linearibus, internis late-ovatis obtusis, triplo minoribus: petalis obovatis calyce triplo majoribus: stylo, stamina, aequante: capsula calyce subaequale: seminibus angulatis minutissime granulatis.

*H. polifolium. Bert. Fl. It. t. 5. p. 387 - H. pulverulentum Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 178. n. 597, et H. apenninum l. c. n. 598.*

In montibus apenninis, et in siccis mare versus. *Monte de' Fiori, Corneto* etc.

Suffrut. palmaris, pedalis. Flor. Majo-Junio. Flores albi.

#### NYMPHAEA.

1071 *ALBA* *L. Sp. Pl. p. 719.* Foliis cordato-subrotundis integerrimis laevibus natantibus, sinu angusto, auriculis obtusis subparallelis: floribus emersis, sepalis oblongis, petalis ovato-lanceolatis, brevioribus: stigmatibus 16-radiato, radiis incurvis.

*N. alba Maur. Cent. 13. p. 26 - Bert. Fl. It. t. 5. p. 329 - Hort. Rom. t. 4. tab. 100.*

In stagnis paludosis et lacubus. *Alle Paludi Pontine, al lago di Colfiorito in copia* etc.

Perenn. Flor. Majo-Junio. Flores candidi.

Vulgo. *Nufaro*.

Usus. Radix et flores jam in uso medico, nunc prorsus obsoleti.

#### NYMPHAR.

1072 *LUTEA* *Sibth. et Smith. Fl. Graec. Prod. t. 1. p. 361.* Foliis cordato-ovalibus integerrimis laevibus tandem natantibus, sinu angusto, auriculis obtusis subdivergentibus: floribus emersis: sepalis subrotundo-ovatis, petalis acute marginatis, multo majoribus: stigmatibus integerrimis.

*N. lutea Bert. Fl. It. t. 5. p. 331 - Nymphaea lutea Maur. Cent. 13. p. 26 - Hort. Rom. t. 4. tab. 99.*

In stagnis. *Paludi Pontine.*

Perenn. Flor. Majo. Flores lutei.

Vulgo. *Nufaro giallo.*

POLYANDRIA-TRIGYNIA

PAEONIA.

1073 *OFFICINALIS* L. *Sp. Pl.* p. 747  $\alpha$ . Radice nodoso-filipendula, tuberibus oblongis: caule simplici erecto flexuoso pallide virenti: foliis ternato-sectis, segmento supremo trifido, lateralibus simplicibus vel bifidis, laciniis omnibus lanceolato-acuminatis subtus glaucis: flore solitario terminali: follicolis dense tomentosis maturitate divergentibus.

*P. officinalis* Bert. *Fl. It. t. 5. p. 392.*

In apenninis Umbriae. *Monte Priore, Valle Canetra* etc.

Perenn. Flor. Aprili-Junio. Flores rosei vel Kermesini.

Vulgo. *Peonia femmina*.

1074 *CORALLINA* Retz *Obs. fasc. 3. p. 34.* Radice nodoso-filipendula, tuberibus oblongis: caule simplici erecto flexuoso rubicundo: foliis biternato-sectis, segmentis simplicibus ovatis breviter acutatis glabris: flore subsolitario terminali: folliculis maturis recurvato-retroflexis tomentosis.

*P. corallina* Sang. *Cent. tres p. 77. n. 171* - Bert. *Fl. It. t. 5. p. 395.*

In sylvis Tusculanis alla *Molara*, et in montibus tiburtinis non procul a *S. Polo*.

Perenn. Flor. Aprili-Majo. Flores punicei.

Vulgo. *Peonia maschia*.

Usus. Radix, flores, semina utriusque speciei in usu medico jam invaluerunt utpote anodynū; nunc aqua, e radicibus, distillata apud nos tantum in usu est, ad vermes fugandos.

DELPHINIUM.

1075 *CONSOLIDA* L. *Sp. Pl.* p. 748. Canle ramoso dichotomo, ramis divaricato-ascendentibus: foliis ternato-multifidis, laciniis linearibus elongatis: racemis paucifloris laxis, pedicellis, bracteis multo longioribus: corolla monopetala: folliculis solitariis pubescentibus: seminibus rugosis obsolete squamulosis.

*D. Consolida* Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod. p. 179. n. 599* - Bert. *Fl. It. t. 5. p. 398.*

$\beta$  divaricatum. Floribus terminalibus solitariis: seminibus imbricate squamulosis Bert. *l. c.*

Frequens inter segetes, et ad montium radices.  $\beta$  in Umbria.

Ann. Flor. Junio. Flores saturate coerulei.

Vulgo. *Fiore cappuccio. Consolida reggia*.

Usus. Flores ad infusiones sudoriferas et antirheumaticas olim adhibiti, nunc oblivioni traditi.

1076 *AJACIS* L. *Sp. Pl.* p. 748. Caule recto ultra medium ramoso, ramis patulis: foliis palmato-multifidis, laciniis linearibus: floribus approximatis in racemo spicaeformi elongato, pedicellis bractee longitudine: corolla monopetala: capsulis solitariis pubescentibus: seminibus circulariter rugosis.

D. Ajacis *Sang. Cent. tres* p. 77. n. 172 - *Bert. Fl. It. t. 5. p. 400.*

Sponte in ruderatis et hortorum ambulaeris. *A Palazuola, a Palombara etc.* Ann. Flor. Junio-Julio. Flores coerulei albi vel carnei.

Obs. In hortis ad ornatum colitur, et *Sperone di Cavaliere* vulgo audit.

1077 *HALTERATUM* *Sibt. et Smith. Fl. Gracc. Prod. t. 1. p. 371.* Pubescens. Caule erecto ramis patulis: foliis superioribus simpliciter tripinnatifidis, inferioribus multifido-partitis, laciniis omnibus lanceolato-linearibus: racemo spicaeformi superius denso, pedicellis inferioribus, bractea, brevioribus: corolla 2-petala, petalis superioribus marginatis, inferioribus cordato-orbiculatis, multo longioribus: folliculis subternis pilosis: seminibus subrotundis majusculis, squamis minutissimis, circulariter obductis.

D. Halteratum *Bert. Fl. It. t. 5. p. 403* - D. peregrinum *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 179. n. 600.*

In sterilibus ad ripas passim.

Ann. Flor. aestate. Flores saturate coerulei.

1078 *VELLUTINUM* *Bert. Exc. de re herb. p. 12. n. 10.* Molliter villosum. Caule erecto alterne ramoso: foliis palmato-partitis, segmentis multifido-linearibus, petiolis dilatatis basi vaginantibus: floribus in racemo spicaeformi ut plurimum denso: bracteis pedicello subaequalibus, inferioribus elongatis: corolla 4-petala, petalis duobus superioribus glabris obtusis, inferioribus unguiculatis subexsertis apice 2-fidis, laciniis oblongis: folliculis tribus erectis tomentosis: seminibus turbinatis, squamis membranaceis sublaceris, circulariter obductis.

D. vellutinum *Bert. Fl. It. t. 5. p. 407.*

In pratis alpinis Picaeni. *Monte la Ventosa.*

Perenn. Flor. Majo ad Junium. Flores coeruleo-violacei.

Vulgo. *Aconito falso.*

Obs. Saepe folia D. vellutini, pro foliis Aconiti Napelli, fraudolenter Pharmacopolis venduntur. Virtus harum duarum plantarum longe diversa, nam flores et folia Delphinii nostri innocua, Aconiti Napelli admodum noxia.



1079 *STAPHISAGRIA* Wild. *Sp. Pl. t. 2. p. 1231.* Pubescenti-villosum. Caule striato, ramis erectis: foliis palmatis multilobis incis vel integris: floribus longe pedunculatis in racemo laxo: bracteis linearibus oppositis, pedicellis multo brevioribus: corolla 4-petala, petalis binis superioribus brevissime calcaratis, inferioribus obovatis unguiculatis integris vel breviter 2-fidis: folliculis subtribus demum villosis: seminibus angulosis rugosis.

D. *Staphisagria* Sang. *Cent. tres p. 78. n. 173 - Bert. Fl. It. t. 5. p. 412.*

In ruderatis. *Castel Gandolfo secus l' Emissario.*

Perenn. Flor. Majo-Junio. Flores coeruleo-lividi.

Vulgo, et in officinis *Stafissagria.*

Usus. Semina contrita Pediculos enecant, et huic tantum usui in officinis reservantur. Lasaigue, et Fennelle, ex his seminibus, Delphininam eduxerunt, venenum irritans potentissimum in medicina nondum periclitatum.

#### ACONITUM.

1080 *LYCOETONUM* L. *Sp. Pl. p. 750.* Caule erecto parce ramoso: foliis pubescentibus palmatis, lobis latis cuneatis inciso-dentatis: cuculli calcare spirali, galea conica elongata: folliculis ternis: seminibus pilis sinuosis, obsitis.

A. *Lycetionum* Maur. *Cent. 13. p. 27 - Bert. Fl. It. t. 5. p. 417.* Aconitum reticulata radice, flore sulphureo albicante latifolium, et angustifolium *Barrel. Ic. 599.*

In nemoribus montanis Latii. *Serra s. Antonio.*

Perenn. Flor. Julio. Flores pallide flavi.

Vulgo. *Strozza Lupo.*

#### POLYANDRIA-PENTAGYNIA

#### AQUILEGIA.

1081 *VULGARIS* L. *Sp. Pl. p. 752.* Caule erecto, ramis alternis: foliis caulinis paucis remotis breviter petiolatis ternatis, caulinis longe petiolatis biternatis, foliolis tripartitis lobatis, lobis rotundatis: floribus paniculato-corymbosis nutantibus: cornubus longitudine petalorum incurvis: folliculis venosis longe rostratis.

A. *vulgaris* Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod. p. 179. n. 601 - Bert. Fl. It. t. 5. p. 428 - Isopyrum* Dioscoridis *Column. Phytob. ed. Neap. p. 1. tab. 1.*

In montium sylvis. *Monte Genaro, Monte Artemisio etc.*

Perenn. Flor. Junio. Flores coerulei.

Vulgo. *Aquilina, Fior cappuccio.*

Usus. Planta ornatu nunc tantum reservata, olim a medicis in exanthematibus et ictero adhibita.

1082 *PYRENAICA* DC. *Syst. Nat. t. 1. p. 337*. Caule simplici subnudo parce ramoso: foliis caulinis paucis integris vel trifidis, radicalibus longe pedunculatis biternatis, foliolis subtrifidis, segmentis obtuse lobatis: floribus solitariis, cornubus sepalis longioribus: folliculis hirsutis rostratis.

*A. pyrenaica* Bert. *Fl. It. t. 5. p. 431*.

In montanis Umbriae. *Vettore*.

Perenn. Flor. Julio-Augusto. Flores laete coerulei.

NIGELLA.

1083 *DAMASCENA* L. *Sp. Pl. p. 753*. Caule erecto e basi alterne ramoso: foliis radicalibus caespitosis, caulinis alternis, omnibus multipartitis, laciniis linearibus canaliculatis: floribus solitariis terminalibus, involuero pentaphyllo multifido-lineari, cintis: sepalis ovato-lanceolatis acuminatis, ungue elongata: capsulis ovoideis, loculis totis connatis: stylis coronatis incurvis.

*N. damascena* Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod. p. 179. n. 602 - Bert. Fl. t. 5. p. 434*.

In marginibus ad sepes vulgaris.

Ann. Flor. Junio-Julio. Flores coerulei.

Vulgo. *Scapigliata*, *Melanzio salvatico*.

1084 *ARVENSIS* L. *Sp. Pl. p. 753*. Caule erecto, ramis alternis erecto-patulis: foliis multipartitis, laciniis capillaribus: floribus terminalibus solitariis nudis: sepalis subcordato-ovatis mucronatis, ungue tenui elongata: capsulis turbinatis, loculis superne liberis, stylis persistentibus intortis, coronatis.

*N. arvensis* Fior. in *Giorn. de' lett. di Pisa* 1828. t. 17. p. 122 - Bert. *Fl. It. t. 5. p. 436*.

In litore marino, et locis paludosis secus Anxurem.

Ann. Flor. Julio. Flores albo-subcoerulei.

Vulgo. *Scapigliata*.

Usus. Oleum, et farina seminum utriusque speciei, et praesertim *Damascenae* in Callopietria invaluit.

ADONIS.

1085 *AESTIVALIS* L. *Sp. Pl. p. 771*. Glabra. Caule sulcato saepius ramoso: foliis inferioribus petiolatis, superioribus sessilibus bipinnatifidis, laciniis anguste linearibus: petalis obverse lanceolatis, basi ungue nitido ut plurimum notatis: nuculis reticulato-rugosis in spicam cylindricam coadunatis.

*A. aestivalis* Bert. *Fl. It. t. 5. p. 492* - *A. annua*  $\alpha, \beta$  Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod. p. 182. n. 616.*

In arvis et segetibus frequens. *A. Pratalata*, sui monti di Lante, Ostia etc.

Ann. Flor. Aprili-Junio. Flores miniati, quandoque luteoli.

1086 *distorta* Ten. *Fl. Nap. t. 4. p. 337. tab. 149. f. 1.* Puberula. Caule flexuoso ut plurimum simplici; foliis inferioribus caespitosis petiolatis, petiolis basi dilatatis amplexicaulibus, superioribus sessilibus, omnibus 2-3-pinnatifidis, lacinulis linearibus abbreviatis lanceolatis acutis; petalis numerosis obverse lanceolato-spathulatis; nuculis reticulato-rugosis in capitulum coadunatis.

*A. distorta* Bert. *Fl. It. t. 5. p. 495.*

In elatis apenninorum Pieaeni. *M. Vettore.*

Perenn. Flor. Julio-Augusto. Flores pallide flavi.

FICARIA.

1087 *RANUNCULOIDES* DC. *Fl. Fr. t. 4. p. 2. p. 886.* Glabra. Radice grumosa, tuberibus fasciculatis; caule decumbente vel ascendente parce ramoso; foliis longe petiolatis integris cordato-ovatis repando-angulatis; floribus solitariis terminalibus; petalis numerosis, calyci longioribus; nuculis subrotundis in capitulum globosum coadunatis.

*F. ranunculoides* Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod. p. 182. n. 617* - *Ranunculus Ficaria* Bert. *Fl. It. t. 5. p. 508* - *R. vernus rotundifolius major* Hort. *Rom. t. 5. tab. 37.*

In umbrosis, et pratis argillosis non infrequens.

Perenn. Flor. Febuario-Martio. Flores flavi.

Vulgo. *Celidonia minore.*

Usus. Radices Chelidonii minoris inter remedia olim recensitae ad scorbutum sanandum, nunc vix commemorantur.

RANUNCULUS.

1088 *FLAMMULA* L. *Sp. Pl. p. 772.* Glaber. Radice repente articulata, ad articulos verticillatim fibrosa; caule declinato alterne ramoso; foliis petiolatis integris serratisve, inferioribus lanceolatis ascendendo attenuatis, supremis linearibus; floribus terminalibus paniculatis, petalis obovatis, ungue minute poroso, calyce duplo longioribus; nuculis ovatis tumidiusculis laevibus, in capitulo globoso, stylo brevi apiculato, coronatis.

R. *Flammula* *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod.* p. 183. n. 618 - *Bert. Fl. It.* t. 5. p. 497.

In paludosis *ad Ostia, Fiumicino* etc.

Perenn. Flor. Aprili-Majo. Flores flavi.

1089 *OPHIOGLOSSIFOLIUS* Vill. *Dauph. t. 3. p. 731. tab. 49.* Glaber. Radice articulata, fibris verticillatis longis: caule fistuloso striato erecto vel ascendente ramoso: foliis inferioribus subcordato-ovatis, superioribus oblongis, omnibus petiolatis, petiolis successive abbreviatis: floribus paniculatis: petalis obovatis, ungue brevi poroso, calyce piloso, longioribus: nuculis ovatis granulato-scabris, in capitulo globoso, stylo brevissimo compresso, coronatis.

R. *ophioglossifolius* *Fior. Gior. de lett. di Pisa* 1828. t. 17. p. 123 - *Bert. Fl. It. t. 5. p. 499.*

In uliginosis, fossis, et paludibus. *Paludi Pontine.*

Perenn. Flor. Majo-Junio. Flores flavi.

1090 *GRAMINEUS* L. *Sp. Pl. p. 773.* Glaucescens. Radice fibroso-fasciculata: caule erecto tenui vix ramoso, basi bulboso, bulbo fibris petiolorum aetate tunicato: foliis lanceolato-linearibus integris multinerviis: floribus solitariis terminalibus: petalis obovatis, ungue brevissimo foveolato-squamoso, calyce, subduplo longioribus: nuculis ovatis reticulato-rugosis, in capitulo globoso, stylo brevissimo rostrato, coronatis.

R. *gramineus* *Bert. Fl. It. t. 5. p. 503* - R. *leptomacrophyllon* bulbosus *Column. Ecphr. p. 314*, et R. *bulbosus graminens* *mont. l. c. p. 313. fig.*

In pratis alpinis uliginosis Picaeni. *Al piano grande del Castelluccio.*

Perenn. Flor. Majo-Julio. Flores lutei.

1091 *BREVIFOLIUS* Ten. *Fl. Nap. Prod. sup. 2. p. 68.* Glaber. Radice fibrosa crassa: caule unifloro incurvo: foliis coriaceis glaucescentibus, radicalibus petiolatis reniformibus apice flabellato 3-5-fidis, lobo intermedio profundius fisso, caulinis unico binis sessilibus cuneiformibus 3-partitis: petalis obovatis venosis, ungue foveolato, calyce, sublongioribus: nuculis globosis venoso-glabris, in capitulo globoso, stylo circinato-uncinato, coronatis.

R. *brevifolius* *Sang. Cent. tres p. 79. n. 176* - *Bert. Fl. It. t. 5. p. 512.*

In excelsis apenninis Umbriae. *Vettore.*

Perenn. Flor. Julio. Flores lutei.

1092 *ALPESTRIS* L. *Sp. Pl. p. 779.* Glaber. Radice brevi crassa, fibris numerosis longis: caule subsolitario ut plurimum simplici nudo 1-floro: foliis longe petiolatis cordato-subrotundis trifidis, segmentis lobulatis: petalis

obcordatis ungue foveolato, calyce, duplo longioribus: nuculis semiovatis laevibus, tumidiusculis in capitulo globoso, stylo subadunco elongato, coronatis.

*R. alpestris* Bert. *Fl. It. t. 5. p. 515.*

In cacumine montis *Vettore* Umbriae ad margines nivarum.

Perenn. Flor. Junio. Flores albi.

1093 *ACONITIFOLIUS* L. *Sp. Pl. p. 517.* Glaber. Radice fibrosa, fibris densis crassis longis: caule terete fistuloso ut plurimum ramoso: foliis 3-partitis, parte media 3-fida, lateralibus 2-fidis, omnibus acute et irregulariter serratis laciniatisve: floribus in panicula terminali saepe depauperata: petalis ovato-cuneatis, foliolis calycinis ovatis obtusis cito deciduis, unguis squama majuscula libera, plus duplo longioribus: nuculis semirotondis tumidiusculis rugulosis, in capitulo depresso, stylo tenui recurvo, coronatis.

*R. aconitifolius* Bert. *Fl. It. t. 5. p. 517* - *R. albus* apenninus maj. folio *Barrel. Ic. 88.*

Perenn. Flor. Junio-Julio. Flores albi.

1094 *SEGUIERI* Vill. *Dauph. t. 3. p. 753. tab. 49.* Pilosus. Radice fibrosa, fibris longis crassis: caule decumbente tortuoso parce ramoso subunifloro: foliis 3-partitis lobis multifido-laciniatis, laciniis acutis: petalis suborbiculatis venosis, ungue foveolato-squamoso, foliolis calycinis ovatis patentibus, calyce, subtriplo longioribus: nuculis semiovatis integris, in capitulo depauperato, stylo recurvo, coronatis.

*R. Seguieri* Sang. *Cent. tres p. 79. n. 177* - Bert. *Fl. It. t. 5. p. 522* - *R. minor* rutaefolio, flore simplici, grumosa radice italicus *Barrel. Ic. 1153.*

In verticibus elatiorum montium Umbriae. *Vettore.*

Perenn. Flor. Julio-Augusto. Flores albi.

1095 *CHAEROPHYLLOS* L. *Sp. Pl. p. 780. exl. Syn. Column.* Villosus. Tuberibus radicalibus fusiformibus parvis fasciculatis: caule erecto subsimplici paucifloro: foliis ternatis, foliolis 2-3-fidis laciniis 2-3-dentatis, primordiis semirotondatis: floribus solitariis longe pedunculatis: petalis obovatis majusculis venoso-ramosis, calyce patente, subtriplo longioribus: nuculis ellipticis scabris subpilosisve in capitulo denso, stylo recto apice subincurvo, coronatis.

$\beta$  flabellatus. Major, foliis radicalibus flabellatis.

*R. chaerophyllos*  $\beta$  Bert. *Fl. It. t. 5. p. 525* - *R. flabellatus* Sang. *Cent. tres p. 81. n. 181* - *R. saxatilis* apiifolio minor, radice tuberosa, reticula obducto *Bocc. Mus. di piant. p. 162* et *R. radice tuberosa reticulata* l. c. t. 124.

In nemoribus montium Latii. *Rocca di Papa, Palazzuola etc.*

Perenn. Flor. Aprili. Flores lutei.

1096 *MILLEFOLIATUS* Vahl. *Syn.* 2. p. 63. Villosus. Radice fasciculato-tuberosa, collo nudo, tuberibus fusiformibus, fibris simplicibus interpositis: caule subsimplici, foliis 2-3-pinnatifidis, partibus multifido-laciniatis, laciniulis lanceolato-linearibus: floribus solitariis: petalis obovatis integris venosis, ungue foveolato, foliolis calycinis ovatis patentibus, subtriplo longioribus: nuculis suborbiculatis minute punctatis, in capitulo oblongo denso, stylo brevi revoluta-coronatis.

*R. millefoliatus* Bert. *Fl. It. t. 5. p. 528* — *R. chaerophyllos* Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod. p. 184. n. 624* — *R. mont. leptophyllum* Asphodeli radice *Columm. Ecphr. 1. p. 132. fig. p. 311* — *R. min. ruthae* fol. simpl. grumosa rad. *Barrel. Ic. 1153.*

In montium arvis frequens. *A Frascati nella villa Mondragone, ad Albano etc.*

Perenn. Flor. Aprili. Flores flavi, petalis basi spurco-luteis.

1097 *ILLYRICUS* L. *Sp. Pl. p. 776.* Lanuginoso-sericeus. Radice grumosa, fibris tenuibus elongatis interpositis: caule erecto parce ramoso, ramis unifloris: foliis primordialibus integris linearilanceolatis, caeteris ternatifidis partibus 2-fidis, laciniis linearibus lanceolatis integerrimis: petalis obovatis obtusis venosis, unguis squama obovata, foliolis calycinis lanceolatis tandem reflexis, subtriplo longioribus: nuculis subrotundis marginatis minutissime punctatis, in capitulo oblongo, stylo recto brevi, coronatis.

*R. illyricus* Bert. *Fl. It. t. 5. p. 530.*

$\beta$  tridentatus. Foliorum lacinulis 2-3-dentatis vel subtrifidis.

*R. illyricus*  $\beta$  L. c. p. 531 — *R. illyricus* Sang. *Cent. tres p. 80. n. 178.*

In montanis Picaeni. *Vettore.*  $\beta$  In montibus Latii. *Quadagnolo.*

Perenn. Flor. Majo-Junio. Flores aurei speciosi.

1098 *SCELLERATUS* L. *Sp. Pl. p. 776.* Glabro-nitens. Radice fibrosa, fibris numerosis verticillatis: caule fistuloso valde ramoso: foliis inferioribus 3-partitis, segmentis lobato-crenatis lateralibus 2-fidis, floralibus digitatis, laciniis lanceolatis integris serratisve, petiolis longis ascendendo abbreviatis ultimis subnullis: floribus terminalibus paniculatis: petalis obovatis integris, ungue foveolato, foliolis calycinis oblongis reflexis, sublongioribus: nuculis minutissimis rugulosis in capitulo elongato, stylo tenui brevi, coronatis.

*R. scelleratus* *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 183. n. 619 - Bert Fl. It. t. 5. p. 533.*

In pratis depressis aquosis frequens. *Alla Caffarella, sulla via Ostiense* etc.

Perenn. Flor. Majo-Junio. Flores lutei.

Vuglo. *Erba Sardonìa.*

1099 *MONTANUS* Willd. *Sp. t. 2. par. 2. p. 1321.* Pilosus. Radice fibrosa: foliis radicalibus orbiculatis 3-5-fidis inciso-dentatis: caulinis sessilibus digitatis, segmentis lanceolato-linearibus integerrimis: caule unifloro: petalis obovatis obtusis, ungue squamuloso, foliolis calycinis oblongis, plus duplo longioribus: nuculis semiorbiculatis laevibus, in capitulo globoso, stylo brevi recurvo, coronatis.

*R. montanus* *Sang. Cent. tres p. 83. n. 179 - Bert. Fl. It. t. 5. p. 539.*

In pratis apenninis exelsis. *Monti della Sibilla.*

Perenn. Flor. Junio-Julio. Flores lutei.

1100 *LANUGINOSUS* L. *Sp. Pl. p. 779.* Scabro-hirsutus. Radice fibrosa, fibris elongatis parce ramosis: caule erecto ramoso multifloro apice subnudo, basi hirsutie elongata deflexa: foliis majusculis cordatis 3-partitis, inferiorum segmentis latis inciso-dentatis, superiorum lanceolatis linearibusve integris dentatisve: floribus solitariis: pedunculis teretibus: petalis obverse cuneatis, foliolis calycinis concavis patentibus, ungue squamoso, subtriplo majoribus: nuculis laevibus, in capitulo globoso, stylo elongato revoluta, coronatis.

*R. lanuginosus* *Bert. Fl. It. t. 5. p. 544 - R. lanuginosus ex parte Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 183. n. 623.*

In apricis, et in marginibus fossarum passim.

Perenn. Flor. Majo-Junio. Flores aurei.

1101 *VELUTINUS* Ten. *Fl. Nap. t. 4. p. 350. t. 147.* Molliter villosus. Radice fibrosa, fibris fasciculatis subsimplicibus elongatis: caule erecto superius paniculato ramoso multifloro: foliis radicalibus caespitosis longe petiolatis 3-fidis, segmentis subrotundis inaequalibus inciso-dentatis, medio 3-lato, lateralibus 2-fidis, caulinis paucis conformibus breviter petiolatis, floralibus palmato-3-partitis, laciniis lanceolatis: floribus solitariis: pedunculis tenuibus: petalis obverse-cuneatis, ungue squamoso, foliolis calycinis patentibus, subtriplo majoribus: nuculis laevibus, in capitulo globoso, stylo brevi recto acuminato, coronatis.

*R. velutinus* Bert. *Fl. It. t. 5. p. 546* - *R. lanuginosus* ex parte Seb. et Maur. *Flor. Rom. Prod. p. 183. n. 623.*

In apricis et sylvaticis haud infrequens.

Perenn. Flor. Aprili-Junio. Flores aurei.

1102 *CONSTANTINOPOLITANUS* d' Urville *En. Pl. Arch. p. 746.* Radice fibrosa, fibris elongatis subsimplicibus: caule erecto, petiolisque dense et patentissime pilosis: foliis adpresse olosericeis, ultra medium trifidis, lobis latis deorsum cuneiformibus inciso-dentatis: pedunculis teretibus: petalis obcordatis, ungue squamoso, foliolis calycinis retroflexis, duplo majoribus: nuculis laevibus planis in capitulo denso, stylo brevissimo obliquo minime revolutis, coronatis.

*R. constantinopolitanus* Sang. *Cent. tres p. 80. n. 180.*

Frequens in pratis uliginosis, nec non in umbrosis circa Urbem, et in agro Pontino.

Perenn. Flor. Aprili-Majo. Flores flavi.

Obs. Affinis *R. lanuginoso*, at distinctus statura minore, foliorum lobis lobulisque obtusioribus, hirsutiae densiore, carpellis maturis nullimode uncinatis.

1103 *REPENS* L. *Sp. Pl. p. 779.* Radice fibrosa, stolonifera: caule decumbente quandoque erecto parce ramoso: foliis 3-natis, foliolis 2-3-sectis, segmentis inciso-dentatis: floribus solitariis terminalibus: petalis obovatis integris, ungue squamoso, foliolis calycinis concavis tandem reflexis, subduplo majoribus: nuculis laevibus, in capitulo globoso, stylo brevi recto vel adunco, coronatis.

*R. repens* Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod. p. 183. n. 620* - Bert. *Fl. It. t. 5. p. 551.*

In pascuis humidis, et ad fossas vulgatissimus.

Perenn. Flor. Majo-Junio. Flores aurei.

Obs. Cultura flores duplices evadunt, et tunc planta in hortis sub nomine *Bottone d'oro* agnoscitur.

1104 *BULBOSUS* L. *Sp. Pl. p. 778.* Hirsutus, quandoque glaber. Radice tuberoso-fibrosa: caule erecto vel ascendente ramoso, ramis saepe dichotomis, basi bulboso: foliis ternatis simplicibusque 3-partitis, foliolis partibusque 2-3-partitis inciso-dentatis: floribus terminalibus solitariis: petalis cuneatis integris, ungue squamoso, foliolis calycinis ovatis retroflexis, subduplo majoribus: nuculis laevibus, stylo brevissimo subadunco, coronatis.



*R. bulbosus* *Sebast. En. Plan. Amph. Flavii* p. 66. n. 192 - *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod.* p. 183. n. 621 - *Bert. Fl. It. t. 5.* p. 553.

In pratis, pascuis, viis vulgatissimum.

Perenn. Flor. Martio-Junio. Flores aurei.

Vulgo. *Ranuncolo salvatico*.

1105 *NEAPOLITANUS* *Ten. app.* 5. p. 15. Adpresse hirsutus. Radice tuberoso-fibrosa, tuberibus fasciculatis elongatis: caule erecto ramoso-dichotomo basi bulboso: foliis radicalibus longe, caulinis breviter petiolatis, omnibus trifidis acute inciso-dentatis, superioribus palmatis, lacyniis linearibus subintegris: petalis cuneatis, ungue squamoso, foliolis calycinis concavis tandem retroflexis, subduplo majoribus: nuculis laevibus, stylo brevissimo recto, coronatis.

*R. neapolitanus* *Bert. Fl. It. t. 5.* p. 556.

In pratis humidis.

Perenn. Flor. Majo-Junio. Flores aurei.

1106 *PHILONOTIS* *Retz. obs.* 6. p. 31. Pilis patentibus hirsutus. Radice fibrosa, fibris brevibus crassiusculis: caule tereti striato alterne ramoso: foliis 3-partitis, partibus dentatis incisive lobatisve, radicalibus longe petiolatis, floralibus subsessilibus anguste-lobatis: pedunculis solitariis 1-floris: petalis obovatis, ungue squamuloso, foliolis calycinis acuminatis retroflexis duplo majoribus: nuculis suborbiculatis verrucosis, stylo brevissimo quandoque adunco, coronatis.

*R. Philonotis.* *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod.* p. 183. n. 622 - *Bert. Fl. It. t. 5.* p. 560.

$\beta$  diffusus. Caule diffuso: foliis inferioribus subrotundis obtuse-lobatis: nuculis utrinque tota superficie verrucosis.

*R. Philonotis*  $\beta$  *Bert. l. c.* p. 561 - *R. alpinus* *Tribuli aquatici foliis.* *Bocc. Mus. di piant. tab.* 162 - et *R. Tribuli aquatici foliis tab.* 124.

In pascuis praesertim argillosis humidis frequens.  $\beta$  in via Hostiensi.

Ann. Flor. Aprili ad Junium. Flores flavi.

1107 *ARVENSIS* *L. Sp. Pl.* p. 730. Laete virens. Radice fasciculato-fibrosa: caule erecto dichotomo ramoso multifloro: foliis radicalibus flabelliformibus apice breviter 3-fidis vel 3-5-dentatis, caulinis ternato-sectis, segmentis lanceolatis ut plurimum apice 3-fidis: pedunculis solitariis terminalibus alaribusque: petalis obovatis, squama unguis brevi lataque, calycis foliolis ovato-lanceolatis concavis patentibus, paulo majoribus: nuculis majusculis

planis glochidiato-echinatis, echinis marginalibus majoribus, stylo recto subulato, coronatis.

*R. arvensis* *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod.* p. 184. n. 625 - *Bert. Fl. It. t. 5. p. 564.*

In segetibus, et montium arvis, pratis passim. *Ad acqua bollicante presso Civitavecchia, intorno Tivoli etc.*

Ann. Flor. Majo-Junio. Flores lutei.

Obs. Pecoribus, et equis admodum noxius. Veneficium aceto curatur.

1108 *MURICATUS* *L. Sp. Pl.* p. 780. Saturate virens. Radice fibrosa, fibris tenuibus ramosis: caule decumbente erectove divaricato-ramoso: foliis subrotundis basi cordatis, inferioribus longe petiolatis lobato-crenatis, superioribus acute dentatis: floribus solitariis axillaribus terminalibusque: petalis obovato-oblongis, squama unguis subrotunda crenulata, foliolis calycinis ovato-lanceolatis tandem reflexis, paulo majoribus: nuculis majusculis compressis echinato-muricatis, stylo longo recto apice uncato, coronatis.

*R. muricatus* *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod.* p. 184. n. 626 - *Bert. Fl. It. t. 5. p. 566.*

In aquosis, ad rivulos circa Urbem non infrequens.

Ann. Flor. Majo. Flores lutei.

1109 *AQUATILIS* *L. Sp. Pl.* p. 781  $\alpha$ . Caule fluitante saepe elongato-ramoso, articulis inferioribus radicante: foliis emersis reniformibus 3-fidis 3-partitisve, segmentis cuneiformibus obtuse crenatis, petiolis elongatis, basi vaginante brevi lateque auriculata, immersis multipartitis, laciniis capillaribus elongatis divergentibus 2-3-chotomis, petiolis abbreviatis basi late ovata vaginante: pedunculis axillaribus vel oppositifoliis unifloris: petalis obovatis, poro unguis tubuloso, foliolis calycinis patentibus marginatis, duplo et triplo majoribus: nuculis transverse rugosis glabris hispidisque: stylo brevissimo deciduo.

*R. aquatilis* *Bert. Fl. It. t. 5. p. 571* - *R. aquatilis*  $\alpha$  *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod.* p. 184. n. 667 - *R. aquat. albus* lato et foeniculi fol. *Ital. Barrel. Ic.* 565.

In aquis stagnantibus circa Urbem, et in maritimis frequens.

Perenn. Flor. Majo. Flores albi.

(Continua).

ASTRONOMIA. — *Sul movimento proprio di Sirio. Ricerche del prof.*  
*I. CALANDRELLI. (Continuazione) (1).*

39.° Le medie posizioni riportate nella tav. IV. non hanno tutte lo stesso peso, giacchè alcune di esse sono state dedotte dal medio di tre o quattro osservazioni: nulladimeno da un paragone che può farsi fra la media posizione notata nella tav. IV (pag. 244) e le parziali massima e minima notate nelle tav. II. e III (pag. 204 ... 240 e 241) si vedrà che la differenza nelle ascensioni rette si trova sempre nelle centesime di secondo in tempo, e che nelle distanze polari (pag. 205 ... 242 243) la differenza è nelle decime o centesime di secondo in arco. Si può anche notare che queste differenze sono più grandi nelle stelle di maggior grandezza.

40.° Dalle nostre tavole abbiamo tutti gli elementi necessari per potere ricavare il moto proprio di Sirio e delle otto stelle in 102 anni, e quindi l'annuo. Confrontando infatti le osservazioni di *Bradley* colle nostre, l'intervallo di 102 anni è quello appunto che si richiede nella determinazione dei movimenti propri, i quali tanto più esattamente sono determinati, quanto più grande è l'intervallo che separa l'epoca delle osservazioni: si ha anche il vantaggio che l'annue precessioni sono state calcolate collo stesso sistema di elementi, per cui non si va incontro a quelle piccole variazioni che hanno origine, come più e più volte ho notato, dai diversi elementi di calcolo usati nella riduzione delle osservazioni ad una data epoca: inoltre gli errori inevitabili delle osservazioni vengono compensati dal lungo intervallo di 102 anni. Si avverta però che nelle due stelle  $\nu''$  e  $\theta$  sono stati conservati i moti propri che si ebbero dal confronto di tutte le osservazioni, come si notò (21°).

---

(1) V. sess. V. dell'11 Aprile 1838.

*Tavola dei movimenti propri*

Stelle	Mov. pr. in AR		C. A. B.	Mov. pr. in D. P.		C. A. B.
	in 102 anni	annuo		in 102 anni	annuo	
$\beta$	+ 0. <sup>s</sup> 114	+ 0. 0011	+ 0. 003	— 0."040	0. 000	0. 000
$\nu'$	— 0. 023	— 0. 0002	+ 0. 002	— 0. 190	— 0. 002	— 0. 050
$\nu''$	+ 0. 340	+ 0. 0034	+ 0. 006	— 0. 540	— 0. 035	+ 0. 030
$\nu'''$	+ 0. 204	+ 0. 0020	+ 0. 004	— 1. 660	— 0. 016	— 0. 040
Sirio	— 3. 485	— 0. 0342	— 0. 034	+ 125. 680	+ 1. 232	+ 1. 140
$\theta$	— 0. 770	— 0. 0070	— 0. 005	+ 2. 290	+ 0. 022	+ 0. 020
$\mu$	+ 0. 275	+ 0. 0027	+ 0. 005	+ 2. 430	+ 0. 023	0. 000
$\epsilon$	— 0. 046	— 0. 0004	+ 0. 001	+ 0. 470	+ 0. 005	— 0. 010
$\gamma$	+ 0. 241	+ 0. 0023	+ 0. 007	+ 1. 240	+ 0. 012	+ 0. 030

41°. Nella tavola superiore ho voluto notare i movimenti propri annui che si trovano indicati nel recente catalogo della associazione britannica, affinchè si conosca quanto sia difficile determinare esattamente i moti propri delle fisse: questi debbono ricavarli dalle osservazioni fatte in due epoche lontanissime, e non mai dalle osservazioni notate in quei cataloghi, nei quali le medie posizioni delle stelle per l'epoca del catalogo risultano dal complesso di molte osservazioni calcolate per la maggior parte con sistema di diversi elementi. Generalmente parlando però si vede chiaramente che gli annui movimenti delle otto stelle sono piccolissimi: nelle ascensioni rette vanno nelle millesime ed anche nelle diecimillesime di secondo in tempo: nelle distanze polari sono nelle centesime e nelle millesime di secondo in arco.

42°. Ciò posto supponiamo per un momento una fissa la cui ascensione retta sia  $\frac{\Sigma \alpha}{8}$  delle otto stelle. Dalle osservazioni di *Bradley*, questa fissa aveva nel 1755.

$$\alpha = 6.^h 34.^m 32.^s 054$$

Dalle osservazioni del 1857 si trova

$$\alpha = 6. 39. 5. 521;$$

quindi la precessione in 102 anni

$$p^{\circ} = 273.^s 467$$

e l'annua  $p = 2.^s 68105$ .

L'epoca media fra il 1755 e il 1857 è 1806. Se dunque prendiamo la media delle precessioni calcolate per questa epoca (num. 22° tav. III) si trova  $p = 2.^s 68052$  colla piccola differenza di  $0.^s 00053$ . Questo risultato dimostra la necessità di calcolare collo stesso sistema di elementi l'annue precessioni: di conservare molte cifre decimali, e non limitare il calcolo alle sole millesime di secondo.

43°. Per apprezzare il valore della piccola differenza notata di sopra, supponiamo anche che voglia determinarsi il movimento proprio di Sirio in 102 rispetto alle otto stelle prese complessivamente, ritenendo cioè le ascen-

sioni rette  $\frac{\Sigma.\alpha}{8}$ , ed avremo

$$\begin{array}{r} 1755. \frac{\Sigma.\alpha}{8} = 6.^h 34.^m 32.^s 054 \\ 1755. \text{Sirio} .. 6. \quad 34. \quad 20. \quad 973 \text{ (Bessel fund. astron.)} \\ \hline \Delta = 0. \quad 0. \quad 11. \quad 081 \\ \\ 1857. \frac{\Sigma.\alpha}{8} = 6. \quad 39. \quad 5. \quad 521 \\ 1857. \text{Sirio} .. 6. \quad 38. \quad 50. \quad 903 \\ \hline \Delta' = 0. \quad 0. \quad 14. \quad 618. \end{array}$$

movimento di Sirio in 102 anni rispetto alle 8 stelle —  $3.^s 537$ .

Se dalla ascensione retta superiore della stella fittizia si passi a quella del 1857 colla precessione calcolata  $p = 2.^s 68052$  per l'epoca media 1806, si trova

$$\begin{array}{r} 1857. \frac{\Sigma.\alpha}{8} = 6.^h 39.^m 5.^s 467 \\ 1857. \text{Sirio} .. 6. \quad 38. \quad 50. \quad 903 \\ \hline \Delta' = 0. \quad 0. \quad 14. \quad 564 \end{array}$$

e quindi movimento di Sirio in 102 anni —  $3.^s$  483. Medio —  $3.^s$  510, essendo —  $3.^s$  5088 quello che si avrebbe dall'annuo —  $0.^s$  0344 usato da me nella riduzione delle osservazioni. Che se poi invece di prendere l'osservazione di *Bradley* si voglia prendere quella corretta da *Le-Verrier* (ann. dell'osserv. di Parigi tom. 2.) si avrebbero due diversi risultati, giacchè  $\Delta$  per le osservazioni del 1755 risulta 0. 0. 11.<sup>s</sup> 008 più piccola cioè di 0. 073 di quanto differisce la posizione di *Bradley* dalla corretta di *Le-Verrier*. Trattando collo stesso metodo le osservazioni di *Piazzi* del 1800; quelle di *Madras* del 1835 si avrebbero altre due relazioni, le quali paragonate con quella del 1857 darebbero il moto proprio di Sirio in 57 e in 22 anni rispetto alle stesse 8 stelle considerate complessivamente.

44.° Il sig. *Fuss* nel 1847 tenne un diverso metodo. Egli, come ho potuto conoscere, non già dalla sua memoria, la quale non è stata pubblicata, ma da alcune notizie che gentilmente mi sono state inviate dal ch. prof. *Peters* astronomo di Altona cerca di indagare il movimento di Sirio rispetto a ciascuna stella in particolare. Dalle osservazioni di *Bradley* del 1755 (*fund. astron.*) e dalle proprie del 1847. 2, trova le differenze in ascensione retta Sirio —  $\beta$ , Sirio —  $\nu'$  Sirio —  $\nu''$  ... per l'epoche medesime, cioè

Stelle	$\Delta$ 1755	$\Delta'$ 1847. 2	$\Delta' - \Delta$
Sirio — $\beta$	+22. <sup>m</sup> 26. <sup>s</sup> 09	+22. <sup>m</sup> 26. <sup>s</sup> 73	+ 0. <sup>s</sup> 64
Sirio — $\nu'$	8. 41. 44	8. 43. 50	+ 2. 06
Sirio — $\nu''$	8. 20. 79	8. 23. 84	+ 3. 05
Sirio — $\theta$	— 8. 27. 53	— 8. 40. 50	—12. 97
Sirio — $\mu$	10. 32. 11	10. 41. 51	— 9. 40
Sirio — $\epsilon$	10. 51. 90	10. 54. 47	— 2. 57
Sirio — $\gamma$	18. 19. 41	18. 25. 73	— 6. 32

Calcolando quindi le precessioni cogli elementi dati dal lodato *Peters* nella sua memoria sulla nutazione passa a determinare il moto proprio di Sirio in 92. 2 anni relativamente a ciascuna stella, ed ottiene

movimento di Sirio rispetto a $\beta$	$= - 3.^s 07$
$\nu'$	$= 2. 90$
$\nu''$	$= 3. 36$
$\theta$	$= 2. 23$
$\mu$	$= 3. 07$
$\epsilon$	$= 3. 03$
$\gamma$	$= 3. 25$

Medio —  $2.^s 987$

45.° Sieno  $\alpha^o$ ,  $\alpha'$  le ascensioni rette di Sirio osservate in due epoche distanti di un numero  $n$  di anni, sieno  $\beta^o$  e  $\beta'$  le ascensioni rette osservate nelle stesse epoche di una qualunque delle altre stelle:  $p$  e  $p'$  le annue precessioni calcolate per l'epoca media,  $\mu$  l'annuo moto proprio di Sirio; nella ipotesi che le osservazioni sieno esatte, deve essere

$$\begin{aligned}\alpha' &= \alpha^o + np + n\mu \\ \beta' &= \beta^o + np'\end{aligned}$$

nella seconda equazione la  $p'$  rappresenta l'annua precessione spogliata del moto proprio se la stella lo ha. Dalle equazioni si ottiene

$$(\alpha' - \beta') - (\alpha^o - \beta^o) - n(p - p') = n\mu. \quad (1)$$

Quando voglia spogliarsi la  $p$  del moto proprio supposto cognito, e dicasi  $p''$  si avrà  $(\alpha' - \beta') - (\alpha^o - \beta^o) = n(p'' - p')$  (2), la quale serve per vedere se la differenza osservata combini colla calcolata. Cogli elementi dati da *Le-Verrier* (tom. 2° degli annali) per l'epoca 1801. 1 media fra il 1755 e il 1847. 2 si ha

$$\text{Sirio ... } p = 2.^s 679809$$

$$\nu' \text{ ..... } p' = 2. 625466$$

---


$$p - p' = 0. 054343$$

$$n(p - p') = 5.^s 01;$$

$$\text{dalle osservazioni } (\alpha' - \beta') - (\alpha^o - \beta^o) = 2. 06;$$

quindi

$$n\mu = 2.^s 06 - 5.^s 01 = - 2.^s 95$$

*Fuss* trova —  $2.^s 90$ .

Mella ipotesi di  $\mu = -0.^{\circ} 03440$  si ha

$$p'' = 2.^s 645409$$

$$p' = 2. 625466$$

---


$$p'' - p' = 0. 019943$$

$$n(p'' - p') = 1.^s 84; \text{ ora avendosi}$$

$(\alpha' - \beta') - (\alpha^{\circ} - \beta^{\circ}) = 2.^s 06$ , si vede che *Fuss* nel ridurre le osservazioni ha adoperato un valore diverso di  $\mu$ , se pure l'errore non si debba attribuire alle osservazioni.

46.° Deve anche notarsi che *Fuss* prende l'ascensione retta di Sirio osservata da *Bradley* e non la corretta da *Le-Verrier*, che non poteva conoscere: che non si conosce l'ascensione retta di Sirio determinata dalle sue osservazioni fatte nel 1847. 2: che sembra aver preso il moto proprio  $\mu = -0.^s 0321$ . Attese queste ragioni, e forse una piccola diversità negli elementi pel calcolo delle precessioni non mi è dato di poter introdurre la relazione di *Fuss* nella soluzione del problema che mi sono proposto, giacchè io parto dall'ascensione retta di Sirio corretta, dal valore di  $\mu = -0.^s 03440$ , e dagli elementi dati da *Le-Verrier* pel calcolo delle precessioni.

47.° Denotiamo dunque con (1) (2) (3) .... le differenze Sirio —  $\beta$ , Sirio —  $\nu'$ , Sirio —  $\nu''$  .... nelle epoche 1755 e 1857, ed avremo

Stelle	$\Delta$ 1755	$\Delta'$ 1857	$\Delta' - \Delta$
(1)	+22. <sup>m</sup> 26. <sup>s</sup> 158	+22. <sup>m</sup> 26. <sup>s</sup> 665	+ 0. <sup>s</sup> 507
(2)	8. 41. 513	8. 43. 589	+ 2. 076
(3)	8. 20. 866	8. 24. 078	+ 3. 212
(4)	7. 14. 046	7. 14. 737	+ 0. 691
(5)	— 8. 27. 454	— 8. 42. 049	—14. 595
(6)	10. 32. 034	10. 42. 781	—10. 747
(7)	10. 51. 827	10. 54. 723	— 2. 896
(8)	18. 19. 334	18. 26. 463	— 7. 129



Pel 1806 epoca media fra il 1755 e il 1857 si trova  $p = 2.^s 679819$ ; i valori di  $p'$  relativi alle 8 stelle per la stessa epoca sono dati nella tav. III del num.<sup>o</sup> 22, e, se si vuole, si potranno spogliare dei piccoli moti propri determinati (40<sup>e</sup>): col mezzo dunque della equazione (1) avremo il valore di  $n\mu$  relativamente a ciascuna stella, e dalla (2) la differenza fra l'osservazione e il calcolo.

*Applicazione*

$$\text{Sirio } p = 2. 679819$$

$$\beta \dots p' = 2. 640670$$

---


$$p - p' = 0. 039149$$

$$n(p - p') = 3. 993$$

$$n\mu = 0.^s 507 - 3. 993 = - 3.^s 486 \text{ (Equaz. (1).)}$$

$$\text{Sirio } p'' = 2. 645419$$

$$\beta \dots p' = 2. 640670$$

---


$$p'' - p' = 0. 004794$$

$$n(p'' - p') = 0.^s 484$$

$$\text{Osser. cale... } 0.^s 507 - 0.^s 484 = + 0.^s 023 \text{ (Equaz. (2).)}$$

Il calcolo suppone che nella  $p'$  si abbia riguardo al moto proprio. Collo stesso metodo si sono calcolati i valori di  $n\mu$  rispetto alle altre stelle, i quali si trovano notati nella seguente tavola.

Movim. di Sirio in 102 anni rispetto		osser—calc
$\beta$	— 3. <sup>s</sup> 486	+ 0. <sup>s</sup> 023
$\nu'$	— 3. 482	+ 0. 027
$\nu''$	— 3. 525	— 0. 016
$\nu'''$	— 3. 485	+ 0. 024
$\theta$	— 3. 480	— 0. 029
$\mu$	— 3. 484	— 0. 025
$\epsilon$	— 3. 479	— 0. 029
$\gamma$	— 3. 491	— 0. 018

La media sarà  $-3.^s 489$ . Questa inaspettata uniformità nei valori di  $\eta\mu$ , e i piccoli errori fra le osservazioni e il calcolo mi dimostra che le posizioni delle 8 stelle e di Sirio sieno ben determinate nelle epoche 1755 e 1857.

48.° Collo stesso metodo si hanno i valori  $\eta\mu$  in 57 anni colle osservazioni di *Piazzi* del 1800 e colle nostre del 1857, e in 22 anni con quelle di *Madras* del 1835 e le nostre del 1857. Ritenendo le stesse indicazioni, avremo

Stelle	$\Delta$ 1800	$\Delta'$ 1857	$\Delta' - \Delta$
(1)	+22. <sup>m</sup> 26. <sup>s</sup> 406	+22. <sup>m</sup> 26. <sup>s</sup> 665	+0. <sup>s</sup> 259
(2)	8. 42. 346	8. 43. 589	1. 243
(3)	8. 22. 226	8. 24. 078	1. 856
(4)	7. 14. 366	7. 14. 737	0. 371
(5)	— 8. 33. 900	— 8. 42. 049	— 8. 149
(6)	10. 36. 554	10. 42. 781	6. 227
(7)	10. 53. 054	10. 54. 723	1. 669
(8)	18. 22. 474	18. 26. 463	3. 989

Mov. di Sirio in 57 anni rispetto		osser—cal.
$\beta$	— 2. <sup>s</sup> 012	— 0. <sup>s</sup> 050
$\nu'$	— 1. 749	+ 0. 112
$\nu''$	— 1. 895	+ 0. 066
$\nu'''$	— 1. 946	+ 0. 015
$\theta$	— 1. 933	— 0. 027
$\mu$	— 2. 164	+ 0. 203
$\iota$	— 1. 988	+ 0. 028
$\gamma$	— 1. 953	— 0. 007

La media sarà  $\eta\mu = -1.^s 955$

Stelle	$\Delta$ 1835	$\Delta'$ 1857	$\Delta' - \Delta$
(1)	+22. <sup>m</sup> 26. <sup>s</sup> 460	+22. <sup>m</sup> 46. <sup>s</sup> 665	+ 0. <sup>s</sup> 205
(2)	8. 42. 980	8. 43. 589	+ 0. 609
(3)	8. 23. 290	8. 24. 078	+ 0. 788
(4)	7. 14. 470	7. 14. 737	+ 0. 267
(5)	— 8. 39. 040	— 8. 42. 049	— 3. 009
(6)	10. 40. 580	10. 42. 781	— 2. 201
(7)	10. 54. 270	10. 54. 723	— 0. 453
(8)	18. 25. 080	18. 26. 463	— 1. 383

Mov. di Sirio in 22 anni rispetto		osser—cal.
$\beta$	— 0. <sup>s</sup> 643	+ 0. <sup>s</sup> 114
$\nu'$	— 0. 559	+ 0. 178
$\nu''$	— 0. 655	+ 0. 104
$\nu'''$	— 0. 623	+ 0. 134
$\theta$	— 0. 609	— 0. 147
$\mu$	— 0. 631	— 0. 126
$\epsilon$	— 0. 574	— 0. 183
$\gamma$	— 0. 596	— 0. 161

La media è  $n\mu = - 0.<sup>s</sup>611$

49.° Queste due ultime relazioni non presentano quella uniformità che abbiamo notata nella prima. Ciò forse dipende dalla quantità dei piccoli movimenti propri delle 8 stelle, i quali sono stati introdotti nei valori di  $p'$ , e sono stati ricavati dalle sole osservazioni di *Bradley* paragonate colle mie del 1857. Attesa la incertezza di questi piccoli movimenti ho voluto anche calcolare i valori di  $n\mu$  trascurando i movimenti propri di sei stelle, e introducendo quelli soltanto di  $\nu''$  e  $\theta$ , i quali si hanno dal paragone di tutte le osservazioni e combinano nel segno, e pressochè nella quantità a quelli notati nel catalogo britannico. In questa ipotesi abbiamo

Valorori di $n\mu$ rispetto	1755—1857	1800—1857	1835—1857
$\beta$	— 3. 598	— 2. 019	— 0. 667
$\nu'$	3. 461	1. 837	0. 575
$\nu''$	3. 525	1. 895	0. 655
$\nu'''$	3. 688	2. 060	0. 667
$\theta$	3. 780	1. 933	0. 609
$\mu$	3. 759	2. 319	0. 691
$\epsilon$	3. 439	1. 906	0. 565
$\gamma$	3. 725	2. 085	0. 646
Medio	3. 584	2. 007	0. 634

50.° Se dunque indichiamo con  $\chi$  la correzione della relazione osservata nel 1857, e con  $y$  il movimento proprio di Sirio relativamente alle 8 stelle, avremo nelle due ipotesi le seguenti equazioni

$$\begin{aligned}
 \chi + 102 y &= - 3. 489 \\
 \chi + 57 y &= - 1. 955 \\
 \chi + 22 y &= - 0. 611 \\
 \chi &= 0. 000 \\
 \chi + 102 y &= - 3. 584 \\
 \chi + 57 y &= - 2. 007 \\
 \chi + 22 y &= - 0. 634 \\
 \chi &= - 0. 000
 \end{aligned}$$

Risolvendo queste equazioni col metodo dei minimi quadrati, si ottiene dal primo sistema

$$\begin{aligned}
 \chi &= + 0. 0595746 \\
 y &= - 0. 0347696
 \end{aligned}$$

Introducendo questi valori nelle equazioni superiori si ottiene

$$\begin{aligned}
 0. 0596 - 3. 5465 &= - 3. 4869 \\
 0. 0596 - 1. 9819 &= - 1. 9223 \\
 0. 0596 - 0. 7649 &= - 0. 7053
 \end{aligned}$$

— 309 —

$$\begin{aligned} &\text{e quindi calcolo—osservazione} + 0.^s002 \\ &\quad + 0.033 \\ &\quad - 0.094 \end{aligned}$$

Dall'altro sistema di equazioni si trova

$$\begin{aligned} x &= + 0.0586782 \\ y &= - 0.0356890 \end{aligned}$$

e quindi

$$\begin{aligned} 0.05867 - 3.64027 &= -3.^s582 \\ 0.05867 - 2.03427 &= -1.976 \\ 0.05867 - 0.78525 &= -0.726 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{e finalmente calcolo—osservazione} &= + 0.002 \\ &\quad + 0.032 \\ &\quad - 0.092 \end{aligned}$$

Il valore della  $\chi$  è lo stesso nei due sistemi di equazione, il valore di  $y$  cambia nelle dieci millesime di secondo, gli errori che restano nelle equazioni sono i medesimi, e provano certamente una oscillazione nel movimento proprio di Sirio. Dalle osservazioni di *Fuss* gli errori residui sono  $-0.^s003$  per la relazione fra il 1755 e 1847. 2;  $+0.^s027$  per la relazione fra il 1800 e 1847. 2; e finalmente  $-0.^s055$  per la relazione fra il 1829 e 1847. 2. Ora per la relazione fra il 1800 e il 1857, l'errore si mantiene dello stesso segno, ma diventa più grande, e pel 1835 e 1857 conserva lo stesso segno e diventa anche più grande.

51.° Cognito le relazioni trovate da *Fuss* nel 1847. 2 cioè Sirio— $\beta$ , Sirio— $\nu'$  ... riportate nella tavola del num.° 44°, e trascurando la  $\nu'''$  che non è stata osservata da *Fuss* potremo formare un quinta equazione di condizione colla relazione 1847. 2 e 1857, e avremo allora il movimento di Sirio rispetto alle sette stelle in 102, 57, 22, e 9. 8 anni. Sarà dunque

$\Delta$ 1847. 2		$\Delta'$ 1857	$\Delta' - \Delta$
Sirio— $\beta$	+ 22. <sup>m</sup> 26. <sup>s</sup> 73	+22. 26. 665	— 0. <sup>s</sup> 065
$\nu'$	8. 43. 50	8. 43. 589	+ 0. 089
$\nu''$	8. 23. 84	8. 24. 070	+ 0. 230
$\vartheta$	— 8. 40. 50	— 8. 42. 094	— 1. 594
$\mu$	10. 41. 51	10. 42. 781	— 1. 271
$\epsilon$	10. 54. 47	10. 54. 723	— 0. 253
$\gamma$	18. 25. 73	18. 26. 463	— 0. 733

(Continuerà)

## PARTE TERZA

### §. XVIII.

La carica indotta nel disco inferiore del microelettrometro condensatore, può determinarsi mediante la deviazione, di una qualunque delle due pagliette mobili, dal filo metallico fisso e verticale, interposto fra le medesime (§. I.° fig. 1). Per eseguire questa determinazione, rappresenti  $l$  la lunghezza tanto dell' indicato filo, quanto di una qualunque delle due pagliette, o steli. Questa paglietta, nel caso dell'equilibrio elettrostatico, faccia col filo verticale l'angolo  $\varphi$ , per effetto della elettrica repulsione. Dal centro del moto rotatorio si prendano due punti, uno sul filo verticale, l'altro sulla paglietta divergente da esso, ed  $x$ ,  $x_1$  sieno le rispettive distanze di questi punti dal centro medesimo, contate una sul filo, l'altra sulla paglietta. Chiamando  $r$  il raggio della sezione trasversale tanto del filo, quanto della paglietta, gli elementi superficiali simcilindrici, uno in vista dell'altro, e corrispondenti alle distanze  $x$ ,  $x_1$ , dell' indicato centro, saranno espressi rispettivamente con

$$\pi r dx, \quad \pi r dx_1.$$

Le funzioni  $f(x)$ ,  $f(x_1)$  rappresentino la distribuzione dell' elettrico lungo gli indicati cilindretti, cioè lungo il filo, e lungo la paglietta; le quantità di elettrico sopra gli elementi stessi verranno date rispettivamente dalle

$$\pi r f(x) dx, \quad \pi r f(x_1) dx_1.$$

Ma secondo le note sperienze di Coulomb, l'azione sia repulsiva, sia attrattiva, fra due quantità di elettrico, l'una in vista dell'altra, è in ragione composta della diretta del prodotto delle quantità medesime, e della inversa del quadrato della distanza  $\Delta$  fra l'una e l'altra; perciò essendo

$$\Delta^2 = x^2 - 2xx_1 \cos \varphi + x_1^2,$$

---

(1) Si veggia in questo vol. la sessione I. del 6 dicembre 1857, p. 37—la sessione II del 3 gennaio 1858, p. 114 — e la sessione V. dell' 11 aprile 1858, p. 253.

se indicheremo con  $m$  un coefficiente da determinarsi, e con  $F$  la forza di repulsione scambievolmente fra l'elettrico distribuito sopra i due considerati elementi, avremo

$$(1) \quad F = \frac{m\pi^2 r^2 f(x) f(x_1) dx dx_1}{x^2 - 2xx_1 \cos \varphi + x_1^2}.$$

La forza  $F$  nel punto preso a considerare sulla paglietta, e che dista  $x_1$  dal centro del moto, si decomponga in due, una  $f$  perpendicolare alla direzione della paglietta stessa, l'altra secondo questa medesima direzione. La  $f$  sarà quella componente, che col suo momento produce la divergenza della paglietta; mentre l'altra componente sarà distrutta dalla resistenza della sospensione. Per tanto avremo

$$f = \frac{F x \sin \varphi}{\Delta};$$

quindi

$$(2) \quad f = \frac{m\pi^2 r^2 f(x) f(x_1) x dx dx_1 \sin \varphi}{(x^2 - 2xx_1 \cos \varphi + x_1^2)^{\frac{3}{2}}};$$

laonde il momento elementare  $f x_1$ , delle repulsioni elettriche fra il filo e la paglietta, sarà

$$(3) \quad f x_1 = \frac{m\pi^2 r^2 f(x) f(x_1) x x_1 dx dx_1 \sin \varphi}{(x^2 - 2xx_1 \cos \varphi + x_1^2)^{\frac{3}{2}}}.$$

Inoltre, poichè per l'angolo  $\varphi$ , cui corrisponde l'equilibrio elettrostatico della paglietta, la somma dei momenti delle repulsioni, procedenti dall'elettrico distribuito sulle superficie semicilindriche, poste l'una in vista dell'altra, deve per qualunque delle due pagliette uguagliare il momento del suo peso; così è chiaro che, se  $p$  rappresenta il peso della paglietta divergente, compresovi quello del sottile filo di rame cui trovasi annessa, ed  $a$  esprima la distanza del relativo centro di gravità dal centro del moto, sarà  $ap \sin \varphi$  il momento del peso medesimo, e per l'equilibrio dovrà essere

$$(4) \quad ap = m\pi^2 r^2 \int_{x=0}^{x=l} \int_{x_1=0}^{x_1=l} \frac{f(x) f(x_1) x x_1 dx dx_1}{(x^2 - 2xx_1 \cos \varphi + x_1^2)^{\frac{3}{2}}};$$

perciò la determinazione proposta dipende da un integrale definito doppio.

Non ci allontaneremo sensibilmente dal vero supponendo, che l'elettrico, prima indotto e poscia divenuto libero, da cui vengono investite tanto le



pagliette, quanto le altre parti dell'istromento, sulle quali esso può scorrere, sia distribuito uniformemente sulle medesime. Quindi chiamando  $c$  la carica dell'elettrico indotto, e divenuto libero per l'allontanamento del disco inducente, si dica  $s$  la superficie totale occupata dall'elettrico stesso; la quantità di elettrico sull'unità di superficie dovrà essere  $\frac{c}{s}$ . Per tanto saranno

$$\frac{c}{s}\pi r dx, \quad \frac{c}{s}\pi r dx_1,$$

le quantità di elettrico sugli elementi superficiali che si riguardano, fra loro e che furono in principio considerati. Avremo per tanto

$$\pi r f(x) dx = \frac{c}{s} \pi r dx, \quad \pi r f(x_1) dx_1 = \frac{c}{s} \pi r dx_1,$$

laonde

$$f(x) = f(x_1) = \frac{c}{s},$$

dunque per la (4) sarà

$$(5) \quad ap = m \left( \frac{\pi r c}{s} \right)^2 \int_{x=0}^{x=l} \int_{x_1=0}^{x_1=l} \frac{xx_1 dx dx_1}{(x^2 - 2xx_1 \cos \varphi + x_1^2)^{\frac{3}{2}}},$$

Ora è facile riconoscere che integrando rispetto ad  $x_1$  fra i limiti  $l$ , e  $0$ , avremo

$$\int_{x=0}^{x=l} \int_{x_1=0}^{x_1=l} \frac{xx_1 dx dx_1}{(x^2 - 2xx_1 \cos \varphi + x_1^2)^{\frac{3}{2}}} = \\ \frac{1}{\sin^2 \varphi} \int_{x=0}^{x=l} \left[ dx + \frac{l \cos \varphi dx}{(l^2 - 2lx \cos \varphi + x^2)^{\frac{3}{2}}} - \frac{xdx}{(l^2 - 2lx \cos \varphi + x^2)^{\frac{3}{2}}} \right].$$

Inoltre abbiamo

$$l \cos \varphi \int \frac{dx}{(l^2 - 2lx \cos \varphi + x^2)^{\frac{3}{2}}} = \\ = l \cos \varphi \cdot \log [x - l \cos \varphi + \sqrt{(l^2 - 2lx \cos \varphi + x^2)}] + \text{cost.} \\ \int \frac{-xdx}{(l^2 - 2lx \cos \varphi + x^2)^{\frac{3}{2}}} = \\ = -\sqrt{(l^2 - 2lx \cos \varphi + x^2)} - l \cos \varphi \cdot \log [x - l \cos \varphi + \sqrt{(l^2 - 2lx \cos \varphi + x^2)}] + \text{cost}$$

e perciò, dopo tutte le riduzioni, avremo

$$(6) \quad \int_{x=0}^{x=l} \int_{x_1=0}^{x_1=l} \frac{xx_1 dx dx_1}{(x^2 - 2xx_1 \cos \varphi + x_1^2)^{3/2}} = \frac{l}{\sin^2 \varphi} [2 - \sqrt{2(1 - \cos \varphi)}] .$$

Per tanto mediante la (5) sarà

$$ap = ml \left( \frac{\pi r c}{s \sin \varphi} \right)^2 [2 - \sqrt{2(1 - \cos \varphi)}] ;$$

laonde, cognito l'angolo verticale  $\varphi$ , formato da una qualunque delle due pagliette col filo fisso metallico, interposto fra le medesime, la carica indotta  $c$  sarà data dalla

$$(7) \quad c = \frac{s \sin \varphi}{\pi r} \sqrt{\left[ \frac{pa}{ml^2 [2 - \sqrt{2(1 - \cos \varphi)}]} \right]} ;$$

ma essendo

$$1 - \cos \varphi = 2 \sin^2 \frac{1}{2} \varphi ,$$

avremo

$$(8) \quad c = \frac{s \sin \varphi}{\pi r} \sqrt{\left[ \frac{pa}{2ml(1 - \sin^2 \frac{1}{2} \varphi)} \right]} .$$

Quindi poichè abbiamo

$$1 - \sin^2 \frac{1}{2} \varphi = 2 \cos^2 \left( \frac{\pi + \varphi}{4} \right) ,$$

perciò sarà

$$(9) \quad c = \frac{s}{2\pi r} \left( \frac{pa}{ml} \right)^{1/2} \frac{\sin \varphi}{\cos \left( \frac{\pi + \varphi}{4} \right)} .$$

Inoltre, data la carica  $c$ , si troverà l'angolo  $\varphi$ , facendo nella (8)

$$\sin \varphi = 2 \sin^2 \frac{1}{2} \varphi \cos^2 \frac{1}{2} \varphi ,$$

ed avremo la equazione seguente

$$(10) \quad \sin^4 \frac{1}{2} \varphi - \sin^2 \frac{1}{2} \varphi - \frac{\pi^2 r^2 c^2 l m}{2 a p s^2} \sin^2 \frac{1}{2} \varphi + \frac{\pi^2 r^2 c^2 m l}{2 a p s^2} = 0 ,$$

la quale potrà, se la carica sia molto piccola, e se lo consentano i valori numerici dei coefficienti, ridursi al secondo grado, senza temere di scostarsi molto dal vero; poichè in tal caso potrà il primo termine  $\sin^4 \frac{1}{2} \varphi$ , essere trascurato, rispetto la somma degli altri dell'equazione stessa.

Valendosi poi della (7), giungeremo alla

$$(11) \quad \cos^4 \varphi + M \cos^2 \varphi + N \cos \varphi + P = 0,$$

essendo

$$M = \frac{4s^2 c^2 \pi^2 r^2 m l p a - 2s^4 p^2 a^2}{s^4 p^2 a^2}, \quad N = \frac{2c^4 \pi^4 r^4 m^2 l^2}{s^4 p^2 a^2},$$

$$P = \frac{2c^4 \pi^4 r^4 m^2 l^2 - 4s^2 c^2 \pi^2 r^2 m l p a + s^4 p^2 a^2}{s^4 p^2 a^2},$$

la quale potrà, se la carica sia grande molto, e se i coefficienti non lo impediscano, ridursi essa pure al secondo grado, senza tema di molto allontanarsi dal vero, potendo in tal caso  $\cos^4 \varphi$  essere trascurato rispetto agli altri termini dell'equazione stessa.

Supponendo nella (9) l'angolo  $\varphi$  talmente piccolo, da potersi trascurare rispetto alla  $\pi$ , avremo le

$$(12) \quad c = \frac{s}{2\pi r} \left( \frac{2pa}{ml} \right)^{\frac{1}{2}} \sin \varphi, \quad \sin \varphi = \frac{2\pi r c}{s} \left( \frac{m l}{2pa} \right)^{\frac{1}{2}}.$$

Da queste conosciamo che, nel caso in cui le pagliette divergano pochissimo dalla verticale, nel caso cioè che la carica di elettrico, raccolta nel disco superiore del microelettrometro condensatore, sia piccolissima, dovrà la corrispondente  $c$  indotta nel disco inferiore del medesimo, essere, a parità di circostanze, preporzionale sensibilmente al seno della divergenza, e viceversa.

Per avere poi la carica  $C$  inducente, basta riflettere che dalle formule relative alla teorica del condensatore (1) abbiamo

$$(13) \quad \frac{C}{c} = \frac{1}{\mu},$$

ove rappresenta  $\mu$  una frazione costante, che nominammo *rapporto-elettrostatico*, la quale dipende ad un tempo, e dalla distanza fra le due cariche, una inducente l'altra indotta, e dalla natura del coibente interposto fra esse.

Per dimostrare che la divergenza delle pagliette, quando fra loro si trovi fissato un sottil filo metallico e verticale, risulta doppia di quella corrispon-

---

(1) Volpicelli « Memoria sull'associazione di più condensatori fra loro » inserita negli atti dell'accademia pontificia de' Nuovi Lincei, T. VI, p. 247. an. 1855.

dente alla mancanza del filo medesimo (§ II.<sup>o</sup>), consideriamo l'equilibrio elettrostatico delle pagliette, relativo a questi due casi. Ritengansi perciò le già stabilite denominazioni, dicasi  $\omega = 2\varphi$  l'angolo delle due pagliette fra loro nel primo caso, e dicasi  $\varphi'$  l'angolo stesso nel secondo. Se la tensione dell'elettrico indotto, e poscia divenuto libero, sia la stessa in questi due casi, è chiaro che chiamando  $c$  la carica elettrica, ed  $s$  la superficie su cui trovasi nel secondo caso uniformemente e liberamente distribuita, dovremo avere

$$(14) \quad \frac{c}{s} = \frac{c'}{s'}.$$

Quindi poste tutte le altre circostanze uguali, avremo dalla (8), applicata al secondo caso, la

$$c' = \frac{s' \sin \varphi'}{\pi r} \sqrt{\left[ \frac{pa}{2ml(1 - \sin \frac{1}{2} \varphi')} \right]}.$$

Dividendo la (8) per questa, e supponendo verificarsi la (14), sarà

$$1 = \frac{\sin \varphi}{\sin \varphi'} \sqrt{\left( \frac{1 - \sin \frac{1}{2} \varphi'}{1 - \sin \frac{1}{2} \varphi} \right)};$$

quindi, affinchè questa equazione sia soddisfatta per valori angolari minori di  $90^\circ$ , dovrà essere

$$\varphi' = \varphi, \quad \text{ossia} \quad \varphi' = \frac{\omega}{2}, \quad \text{dove} \quad (15) \quad \dots \quad \omega = 2\varphi'.$$

Cioè nel caso in cui si verifichi la (14), l'angolo  $\omega$  formato dalle due pagliette, fra le quali si trova un filo verticale metallico, sarà doppio di quello  $\varphi'$ , formato dalle pagliette medesime senza l'indicato filo.

Possiamo giungere alla stessa conseguenza più speditamente come si segue. Alle distanze  $x$ ,  $x_1$  dal centro del moto si prendano due punti; nel primo caso uno sopra una paglietta, l'altro sopra il filo metallico, nel secondo sopra le due pagliette. Le distanze  $\Delta$ ,  $\Delta_1$  fra questi punti, saranno determinate nei rispettivi casi dalle

$$\Delta^2 = x^2 - 2xx_1 \cos \varphi + x_1^2 \quad \Delta_1^2 = x^2 - 2xx_1 \cos \varphi' + x_1^2.$$

Ma per l'equilibrio elettrostatico, e supposta verificata la (14), oltre la parità di tutte le altre circostanze influenti nell'equilibrio medesimo, dovrà essere  $\Delta = \Delta_1$ ; quindi  $\cos \varphi = \cos \varphi'$ , donde  $\varphi = \varphi'$ , e finalmente  $\omega = 2\varphi'$ .

Fra i casi nei quali si verifica la (14), vi è pure quello in cui la elettricità da esplorare sia indeficiente: inoltre la stessa (14) si verifica sensibilmente anche quando, essendo  $c = c'$ , la superficie del filo metallico interposto fra le pagliette sia trascurabile, rispetto la superficie totale, su cui si distribuisce la carica indotta divenuta libera; perchè potrà in tal caso ritenersi essere ancora  $s = s'$ . Del resto, purchè la superficie dello stesso filo sia tenuissima, lo che si ottiene per costruzione, se non si verificherà la (15), almeno si avrà la

$$(16) \quad \omega > \varphi';$$

cioè sempre vantaggiosa riescirà la presenza del sottilissimo filo metallico, fra le non men sottili e mobilissime pagliette, come già fu indicato (§. II).

Le formule precedenti si applicano egualmente bene, tanto al micro-elettrometro condensatore, quanto al micro-elettrometro semplice: in questo secondo caso, il valore di  $c$ , sarà quello della carica direttamente comunicata al bottone dell'istromento, che comunica e colle pagliette verticali, e coll'indice orizzontale: cioè non si avrà bisogno della (13) per determinare la carica medesima. Nelle formule stesse, il coefficiente  $m$ , dovrà essere per ogni istromento determinato colla sperienza, e con ogni esattezza. Inoltre se, per una qualunque siasi costruzione, si possa realmente o prossimamente considerare nel mezzo della paglietta, il centro di gravità della medesima, compresavi la sua sospensione, allora le formule precedenti riceveranno una maggiore

semplicità, potendo in esse farsi  $a = \frac{l}{2}$ . Poichè l'azione della gravità tende

a ricondurre le pagliette nella verticale, e poichè questa tendenza cresce aumentandosi la divergenza delle medesime, ne discende che le cariche non possono riescire proporzionali alla indicata divergenza: ciò è quanto viene dimostrato dalla formula (8), precedentemente stabilita. Inoltre Volta, che sostituì le pagliette ai fili terminate con pallottoline leggiere, trovò che l'elettrometro così modificato, era paragonabile a se stesso fino alla divergenza di 30°; cioè che la carica era proporzionale all'angolo della divergenza, quando non fosse oltrepassato questo limite. Ciò si accorda colle formule (14), nelle quali se l'angolo sia bastantemente piccolo, potrà in luogo di senz sostituirsi l'angolo  $\varphi$ . Ora passiamo a determinare la carica mediante la deviazione dell'indice orizzontale del nostro istromento.

(Continuerà.)

## COMUNICAZIONI

Ho l'onore di presentare all'accademia da parte del sig. Enrico Narducci un esemplare di un opuscolo intitolato: *Tre Prediche inedite del Beato Giordano da Rivalto colla nuova lezione di una quarta corredate di opportune notizie e pubblicate per cura di Enrico Narducci*. Roma Tipografia delle Belle Arti 1857. In una di queste quattro Prediche si legge: « Di trovare arti non » si verrebbe a fine mai. Ognendì se ne potrebbe trovare una dell'arti. Il » giullare le mentova tutte nella canzone? Non le mentova tutte; chè ne » sono per lo mondo assai, quelle che non sa. In quella canzone non sono » di molte arti che si fanno oltremonti. Onde in Parigi hae grande arte » d'intagliare e segare le pietre preziose, che n'è la grande arte; e così per » lo mondo n'ha molte di quelle che non sapete, e non però sono trovate » tutte. Molte ne sono trovate, ma ognendì se ne potrebbe trovare una nuova, e sempre se ne trovano delle nuove. Non è ancora XX anni, che si » trovò l'arte di fare gli occhiali: che fanno vedere bene, ch'è una delle migliori arti, e delle più necessarie che 'l mondo abbia: ed è così poco che » si trovò, arte novella che mai non fu. E disse il lettore: Io vidi colui » che prima la trovò e fece, e favellaigli. » (1). Questa Predica essendo intitolata (2): « Predica IV. A dì 23 di febbraio 1805., gior. mercoledì mattina in santa Maria Novella. » Ciò che si legge nel passo della Predica medesima riportato di sopra, dalle parole. « Non è ancora » (3) alla parola « favellaigli » (4), dimostra, che l'arte di fare gli occhiali fu trovata poco dopo il 23 di febbraio del 1825.

Il sig. Narducci nell'opuscolo suddetto ha pel primo pubblicato interamente un esemplare di questa Predica, contenuta nel Codice n.º 1268 della I. e R. Biblioteca Riccardiana di Firenze (5).

Nell'opera intitolata: *Degli occhiali da naso inventati da Salvino Armati gentiluomo fiorentino. Trattato istorico di Domenico Maria Manni accademico*

---

(1) *Tre Prediche inedite del Beato Giordano da Rivalto colla nuova lezione di una quarta corredate di opportune notizie e pubblicate per cura di Enrico Narducci*, pag. 59, lin. 27—pag. 60, lin. 1—12).

(2) *Tre Prediche inedite del Beato Giordano da Rivalto*, pag. 55, lin. 1—3.

(3) Vedi la linea 14 di questa pagina 318.

(4) Vedi la linea 18 di questa pagina 318.

(5) *Tre Prediche inedite del Beato Giordano da Rivalto*, pag. 18, nota (1).

fiorentino. In Firenze. MDCCXXXVIII. Nella Stamperia d' Anton-Maria Albizzini. Con licenza de' Superiori (pag. 72—73), si legge: Negli anni appunto » che scrisse il mentovato Sandro, il Beato Giordano da Rivalto, in una » sua Predica detta sulla Piazza di S. Maria Novella, allora quando stava in » Firenze per Lettore de' Frati, il dì 23 di Febbraio 1305 in un mercoledì » mattina, così pronunziò: *Di trovare arti non si verrebbe a fine mai. Ognendi » se ne potrebbe trovare una delle arti. Il giullare le trova tutte nella can- » zone? Non le trova tutte, che ne sono per lo mondo assai di quelle, ch' e' » non sa. In quella canzone non sono di molte arti, che si fanno oltre' monti: Onde » in Parigi hae grande arte d' intagliare, e segare le pietre preziose, che n' è » lù grande arte; e così per lo mando n' ha molte di quelle, che non sapete. » E non però sono trovate tutte, ed ognendi se ne potrebbe trovare una nuova, » e sempre se ne trovano delle nuove. Non è ancora venti anni (osservisi il » tempo) che si trovò l'arte di fare gli Occhiali, che fanno vedere bene, ch'è » una delle migliori arti, e delle più necessarie, che 'l mondo abbia, ed è » così poco, che si trovò, arte novella, che mai non fu. E disse il Lettore: io » vidi colui, che prima la trovò, e fece, e favellaigli. Così lasciò registrato » chi dalla viva voce del Predicatore raccolse simili Prediche, tali quali » esistono in Codice antichissimo del sig. Duca Gio: Vincenzio Salviati, lo- » dato estremamente dal cav. Lionardo Salviati, ed in altro della Libreria » de' signori Marchesi Riccardi, le quali ora verranno alla luce colle stampe » di questa Città. »*

La predica menzionata in questo passo della suddetta opera di Donie- nico Maria Manni è la Predica IV menzionata di sopra (pag. 318, lin. 24-26). Il brano di questa predica riportato dal Manni in questo passo della sua opera suddetta è quello stesso riportato di sopra (pag. 318, lin. 6-18) salvo le seguenti varietà:

delle arti (1)	dell'arti (2)
trova (3)	mentova (4)
trova tutte; che (5)	mentova tutte: chè (6)

- 
- (1) Vedi la linea 7 di questa pagina 319.  
 (2) Vedi sopra, pag. 318 lin. 7.  
 (3) Vedi la linea 7 di questa pagina 319.  
 (4) Vedi sopra, pag. 318, lin. 8.  
 (5) Vedi la linea 8 di questa pagina 319.  
 (6) Vedi sopra, pag. 318. lin. 8.

<i>assai di quelle, ch' e' (1)</i>	assai, quelle che (2)
<i>dimolte arti, che (3)</i>	di molte arti che (4)
<i>oltre' monti (5)</i>	oltremonti (6)
<i>intagliare, e (7)</i>	intagliare e (8)
<i>là (9)</i>	la (10)
<i>quelle, che (11)</i>	quelle che (12)
<i>sapete. E (13)</i>	sapete, e (14)
<i>tutte, ed ognendì (15)</i>	tutte. Molte ne sono trovate, ma ognendì (16)
<i>venti (17)</i>	XX (18)

Le pagine 5-6 di questo opuscolo contengono una Prefazione del sig. Enrico Narducci. Nelle pag. 19-26 di questa Prefazione egli dà alcune notizie intorno alla scoperta degli occhiali.

Ho l'onore di presentare all'accademia da parte dell'autore un opuscolo intitolato: *Saggio di voci italiane derivate dall'arabo di Enrico Narducci. Roma, Tipografia delle Scienze matematiche e fisiche, Via Lata num.° 211 MDCCCLVIII*. Importanti notizie relative alla storia delle matematiche trovansi in questo opuscolo, sotto le voci: ALGEBRA, ALGORISMO, ALMANACCO, ALMUCABALA, BUSSOLA. Nell'articolo di questa pubblicazione, relativo alla voce *Almucabala* si legge (19): « Nell' introduzione al decimoquarto capitolo del *Li-*

- 
- (1) Vedi sopra, pag. 319 lin. 8.
  - (2) Vedi sopra, pag. 318, lin. 9.
  - (3) Vedi sopra, pag. 319, lin. 9.
  - (4) Vedi sopra, pag. 318, lin. 10
  - (5) Vedi sopra, pag. 319, lin. 9.
  - (6) Vedi sopra, pag. 318, lin. 10.
  - (7) Vedi sopra, pag. 319, lin. 10.
  - (8) Vedi sopra, pag. 318, lin. 11.
  - (9) Vedi sopra, pag. 319, lin. 11.
  - (10) Vedi sopra, pag. 318, lin. 11.
  - (11) Vedi sopra, pag. 319, lin. 11.
  - (12) Vedi sopra, pag. 318, lin. 12.
  - (13) Vedi sopra, pag. 319 lin. 11-12.
  - (14) Vedi sopra, pag. 318, lin. 12.
  - (15) Vedi sopra, pag. 319, lin. 12.
  - (16) Vedi sopra, pag. 318, lin. 13.
  - (17) Vedi sopra, pag. 319, lin. 13.
  - (18) Vedi sopra, pag. 318, lin. 14.
  - (19) *Saggio di voci italiane derivate dall'arabo*, pag. 22. lin. 19 — pag. 23, lin. 11.



<i>anni</i> (osservisi il tempo) <i>che</i> (1)	anni, <i>che</i> (2)
<i>Occhiali, che</i> (3)	occhiali: <i>che</i> (4)
<i>necessarie, che'l</i> (5)	necessarie <i>che 'l</i> (6)
<i>abbia, ed</i> (7)	abbia: <i>ed</i> (8)
<i>poco, che</i> (9)	poco <i>che</i> (10)
<i>novella, che</i> (11)	novella <i>che</i> (12)
<i>Lettore: io</i> (13)	lettore: <i>io</i> (14)

» *ber Abaci* di Leonardo Pisano (*Seritti di Leonardo Pisano matematico del*  
 » *secolo decimoterzo publicati da Baldassarre Boucompagni socio ordinario*  
 » *dell' accademia reale delle Scienze di Torino , della reale accademia delle*  
 » *Scienze di Napoli, e della pontificia accademia delle Scienze dell' Istituto di*  
 » *Bologna Volume I. (Leonardi Pisani-Liber Abbaci). Roma Tipografia delle*  
 » *Scienze matematiche e fisiche, Via Lata n.° 211, 1857, pag. 353, lin. 2-5)*  
 » si legge: *ad has quidem ultimas duas diffinitiones reducuntur omnes que-*  
 » *stionestiones (sic), que sunt in aliebra almuchabala, scilicet in libro con-*  
 » *temptionis, et solidationis: denique, his terminatis, hoc capitulum in quin-*  
 » *que partes dividatur* ». È da credere che in questo passo del suddetto  
 » *Liber Abbaci* Leonardo Pisano abbia scritto *contentionis*, e che poscia per  
 » errore di copisti sia stata sostituita nel passo medesimo a questa parola  
 » la parola *contemptionis* ; giacchè uno dei significati della parola *contentio*  
 » è *paragone, confronto* (*Antonio Bazzarini, Vocabolario universale latino-ita-*  
 » *liano e italiano-latino. Opera riveduta per cura del cav. T. Vallauri , Vo-*

- 
- (1) Vedi sopra, pag. 319, lin. 13-14.  
 (2) Vedi sopra, pag. 318, lin. 14.  
 (3) Vedi sopra, pag. 319, lin. 14.  
 (4) Vedi sopra, pag. 318, lin. 15.  
 (5) Vedi sopra, pag. 319, lin. 15.  
 (6) Vedi sopra, pag. 318, lin. 16.  
 (7) Vedi sopra, pag. 319, lin. 15.  
 (8) Vedi sopra, pag. 318, lin. 16.  
 (9) Vedi sopra, pag. 319, lin. 16.  
 (10) Vedi sopra, pag. 318, lin. 16.  
 (11) Vedi sopra, pag. 319, lin. 16.  
 (12) Vedi sopra, pag. 318, lin. 17.  
 (13) Vedi sopra, pag. 319, lin. 16.  
 (14) Vedi sopra, pag. 318, lin. 17.

colui, che (1)  
trovò, e (3)

colui che (2)  
trovò e (4)

» *lume primo, Latino-Italiano. Torino, cugini Pomba e comp. 1850, pag. 225,*  
» col. 2, lin. 88-92, voce CONTENTIO) ». L'opinione indicata in questo passo  
del suddetto *Saggio* sembra molto probabile.

B. BONCOMPAGNI

- (1) Vedi sopra, pag. 319, lin. 17.  
(2) Vedi sopra, pag. 318, lin. 17-18.  
(3) Vedi sopra, pag. 319, lin. 17.  
(4) Vedi sopra, pag. 318, lin. 18.

Il prof. Volpicelli comunicò il seguente articolo bibliografico.— Mentre ho l'onore di offrire ~~in dono~~ all'accademia, <sup>il</sup> terzo ed ultimo volume dell'eccellente trattato di elettricità teorica ed applicata (*Traité d'électricité théorique et appliquée*) dell'illustre sig. A. De la Rive, pubblicato nel 1858, non posso dispensarmi dall'accompagnare questo pregievole dono, con una breve indicazione delle principali dottrine contenute in esso. La parte teoretica di questo volume, consiste in considerare lo sviluppo della elettricità, sia nelle azioni fisiologiche, sia nell'atmosfera; quindi siegue la esposizione del magnetismo terrestre. Le applicazioni riguardano: la produzione tanto della luce, quanto del calorico, mediante la elettricità: la costruzione dei motori meccanici col mezzo delle proprietà magnetiche delle correnti: la telegrafia elettrica: la costruzione degli apparecchi diversi mediante lo stesso agente, cioè l'elettromagnetismo: le applicazioni chimiche, fisiologiche, e terapeutiche. Da ultimo si trova un'appendice, la quale contiene parecchi articoli, che hanno lo scopo di completare alcune materie, trattate nei tre volumi di quest'opera, nei quali, per effetto di pubblicazioni posteriori ai volumi stessi, alcuni nuovi fatti ed alcune nuove dottrine sarebbero mancate, senza l'appendice stessa. La parte concernente le applicazioni ha dovuto senza dubbio costare molto studio al nostro autore, e presentare al medesimo grandissime difficoltà, per essere dichiarata con quella chiarezza, e coscienza che formano uno dei preziosissimi caratteri di tutta quest'opera. Le applicazioni fisiche nella maggior parte dipendono da conoscenze delicate di meccanica pratica: le applicazioni chimiche richiedono conoscenze metallurgiche specialissime: le applicazioni terapeutiche abbisognano di un'analisi bene appofondita delle quistioni fisiologiche, e mediche. L'autore ha saputo ben fare tesoro di tutto ciò, per conseguire lo scopo

+  
Y parte  
dell'autore

che si era prefisso, in questo esteso e completo suo lavoro. Nella redazione delle note matematiche di questo terzo volume, le quali sono elegantissime non solo, ma utili eziandio molto, concorse l'opera del sig. Luciano figlio dell'autore, ed allievo già della scuola politecnica di Parigi. Il sig. Luciano De la Rive si è pure occupato nell'esporre il secondo, e quarto paragrafo del capitolo 1° che ha per titolo « *applicazioni fisiche* ». Quel secondo paragrafo riguarda l'applicazione delle proprietà magnetiche della corrente elettrica, alla costruzione di un motore meccanico; mentre il quarto paragrafo concerne i diversi congegni non appartenenti alla telegrafia elettrica, fondati sull'elettro-magnetismo.

u L'opera di cui parliamo, è perfettamente livellata sulle attuali cognizioni di elettrostatica e di elettrodinamica; e niuna delle scoperte, o sperienze di qualche valore, si trova mancare nella opera medesima; poichè come i lavori dei fisici di Francia, d'Inghilterra, di Germania, e di America, così eziandio quelli degli Italiani, vi sono giudiziosamente inseriti, e tutto si trova trattato con quella imparzialità, che distingue l'uomo sommo, e scevero di ogni preoccupazione. Per tanto nel capitolo che tratta della elettricità sviluppata nelle azioni fisiologiche, vediamo ricordate le belle ed ingegnose sperienze del Matteucci, sulla corrente propria della ranocchia, e sulla corrente muscolare in genere, non disgiunte dalle altre sullo stesso argomento del Dubois—Reymond. Non altramente avviene delle ricerche originali ed interessanti fatte già dal Marianini, per quello riguarda l'analisi della corrente elettrica sugli animali; queste ricerche si trovano qui menzionate, ma nel secondo volume di questa opera, si leggono esposte con molta chiarezza dalla pag. 433 alla 455.

Egli è certo che fra i fisici, Matteucci è stato quello che ha studiato con maggior frutto scientifico i fenomeni presentati dalla torpedine; ed i suoi lavori su tale argomento sono i più completi: per tanto l'autore prende questi per guida nella esposizione dei fenomeni ora indicati. Parlando poi delle proprietà elettriche del gimnoto, non manca l'autore di riportare i lavori fatti su questo elettrico pesce, dai fisici napolitani Miranda e Paci, ed in particolare si trovano esposti gli studi anatomici molto sviluppati del Pacini, sugli organi elettrici della torpedine e del gimnoto, non che del siluro elettrico.

Nell'esporre le dottrine relative alla elettricità atmosferica, l'autore fa dipendere lo sviluppo della elettricità osservata nelle sperienze di Palagi, per

l'avvicinamento ed allontanamento dei corpi fra loro, dall' azione induttrice, esercitata dalla elettricità di cui l' aria è naturalmente carica. Però questa spiegazione se può soddisfare ad alcune sperienze del Palagi, non lo può certamente ad altre del medesimo, ed anche a molte delle mie, nelle quali lo sviluppo di elettricità si ottiene avvicinando od allontanando i corpi fra loro, però mantenendoli sempre in un medesimo piano orizzontale non solo, ma eziandio in un ambiente chiuso; e tutto ciò affinchè la elettricità atmosferica la quale aumenta d'intensità coll'innalzarsi, non possa menomamente influire nel fenomeno. Del resto mi sia permesso qui ripetere quello che altrove già pubblicai (1) cioè: poichè il chiarissimo Marianini dimostrò con esperimenti (2) che la elettricità si sviluppa, non solo quando le superficie dei corpi raggiungono il contatto fra loro, vale a dire il massimo scambievolmente avvicinamento fra le medesime; ma pure quando la distanza fra le superficie stesse, comechè brevissima, è tuttavia sensibile, abbiamo già un fatto anteriore molto a quelli prodotti dal Palagi, nel quale si verifica essere l' avvicinamento, e per ciò anche l'allontanamento dei corpi fra loro, una causa di sviluppo elettrico nei medesimi. Laonde noi ci limiteremo a dire con altri, che questo genere di fenomeni è meritevole di attenzione, e che deve ancora meglio studiarsi per essere bene giudicato.

Il numero dei fisici che si occuparono in osservare la elettricità atmosferica è grande, ma pochi hanno continuate queste osservazioni per molto tempo, e senza interromperle. Clarke in Irlanda, Romershausen e Dellmann in Alemagna, Palmieri a Napoli, tutti hanno trovato una variazione diurna nella elettricità atmosferica, raccolta in tempo sereno. Essi però differiscono alquanto sull' ora precisa del massimo e del minimo di effetto, ed il sig. Palmieri a Napoli non trova il periodo diurno tanto pronunciato, come sembra essere nelle località più settentrionali. Il sig. Quetelet per dieci e più anni consecutivi di osservazioni regolari sull'elettricità atmosferica, si avvicina molto alla opinione del ch. Palmieri, che stima non esservi mai nube, nè per ciò pioggia intrinsecamente negativa; e che la elettricità negativa, la quale si osserva, e sovente dura molto, quando accompagna la caduta o della pioggia, o della grandine, o della neve, sia l' effetto della influenza eserci-

---

(1) Atti dell' accad. pont. de' Nuovi Lincei T. X pag. 195 an. 1857.

(2) Mem. di mat. e fis. della Società italiana T. 21. Modena 1836 p. 234—Pianciani. Elem. di fis. chim. T. 2. pag. 26. Roma 1844.

tata dalla energica elettricità positiva che possiede la nube, colla pioggia da essa derivante. Però il sig. Queletet crede che non debba del tutto negarsi la esistenza di nubi elettronegative.

Entra l'autore nel vasto campo del magnetismo terrestre, incominciando a descrivere gl'istromenti che servono in questo ramo di fisica, e ad esporne la teorica. Avverte che due sono i principali sistemi per ottenere le indicazioni dei fenomeni, registrate da essi medesimi: uno, il più antico, è sopra congeni totalmente meccanici basato; il secondo, assai moderno, consiste nel valersi della fotografia. È impossibile nel primo sistema evitare che la sensibilità degli stromenti, non sia più o meno alterata dalla inerzia degli organi, destinati alle indicazioni; mentre il sistema fotografico va esente da questa causa di errore. Il sistema fotografico, dopo essere stato messo in pratica ed a Greenwich, ed a Toronto dal sig. Brooke suo inventore, venne adottato dal sig. Le Verrier all'osservatorio di Parigi, ed ivi stabilito dal sig. Liais, distintissimo fisico, il quale vi arrecò utili modificazioni, onde ottenere determinazioni dirette, e determinazioni assolute. La esposizione dei risultamenti e delle osservazioni, per determinare gli elementi del magnetismo terrestre, non che le variazioni dei medesimi, è completa quanto mai può desiderarsi. Quindi passando l'autore ad esporre le cagioni dei fenomeni del magnetismo terrestre, dice che la causa delle variazioni ordinarie e periodiche degli elementi magnetici, deve cercarsi nell'azione diretta del sole, come il R. P. A. Secchi ha dimostrato mediante una rimarchevole analisi, fatta dal medesimo di queste variazioni e dei rapporti loro, colle posizioni del sole. Siegue poscia il riepilogo delle conseguenze raggiunte dal ch. P. Secchi, mediante la indicata sua analisi, dalla quale, come dice l'autore, si ha un'idea generale ad un tempo, ed esatta, di questo genere di fenomeni. L'illustre autore dell'analisi ora indicata, crede poter concludere dalla medesima questa interessante verità: che cioè il sole agisce sull'ago calamitato a guisa di una grande calamita, collocata distante assaissimo dalla terra, ed avente i poli omonomi a quelli di questo pianeta, rivolti alla medesima parte.

Gli aghi magnetici, mentre dura un'aurora boreale sono perturbati nella direzione loro normale. Queste perturbazioni sono più o meno intense, ma non mancano mai, pure nei luoghi ove il fenomeno meteorologico non è visibile; e gli aghi generalmente in prima deviano all'*overt*, quindi all'*est*. Perciò attentamente osservando le indicate perturbazioni, siamo in caso di annunziare l'apparire di un aurora polare nel nostro emisfero. E riguardo

a questa specie di perturbazioni, fu dal ch. Matteucci osservata la influenza magnetica di cosiffatto fenomeno, sotto una forma nuova, e rimarchevole. Nell'aurora boreale del 17 novembre del 1848, egli vide le armature di ferro dolce, che servono al servizio dei telegrafi elettrici, stabiliti fra Firenze e Pisa, restare aderenti alle loro elettromagneti, come se queste fossero energeticamente calamitate, senza che per altro l'elettromotore fosse in azione, cioè senza che le correnti delle pile fossero in circolazione. Questo effetto singolare cessò coll'aurora; e il telegrafo poté di nuovo agire, senza che avesse provato alterazione permanente veruna nelle sue parti.

La seconda parte di questo volume, come già dicemmo, comprende le applicazioni fisiche, le chimiche, le fisiologiche, e le terapeutiche della elettricità. Queste materie si trovano trattate con maestria grandissima, e completamente: inoltre sono frequenti nella esposizione delle medesime, le osservazioni tutte proprie dell'autore, specialmente in ciò che riguarda l'unità e legame fra loro, dei rami diversi della elettricità. In quanto alle applicazioni fisiche, riguardano esse la produzione della luce e del calorico mediante la elettricità, e la costruzione dei motori meccanici mediante le correnti elettriche indotte. Quindi si viene ad esporre la telegrafia, ove si comincia dai primi passi che fecero i fisici per giungere a questo mirabile progresso della civiltà umana, pel quale gli uomini sulla terra si trovano così prodigiosamente fra loro in relazione, che può dirsi essi formare oggimai una sola famiglia; e potranno con questo mezzo forse un giorno formare un solo gregge con un sol pastore « *fiat unum ovile et unus pastor* ».

Le prime idee di un telegrafo elettrico s'incontrano, secondo l'autore, fino dal 1827; ma pensamenti e concetti di questo genere hanno una origine ancor più remota. È curioso in fatti leggere nel Negoziante di Gio: Domenico Peri genovese (Venezia 1649, pag. 86) quanto siegue ..... *V'è chi si persuade con grosso pezzo di calamita, fattone due uguali parti, e formatone alphabeto geometrico, scriver lettere in lontanissimi paesi; poichè additando i caratteri col ferro, i medesimi saranno rimostrati per l'interna virtù della calamita: pare cosa inarrivabile, ma non può dirsi impossibile....*

I telegrafi descritti sono quelli ad ago, quelli a quadrante, e quelli grafici ossia registratori. Fra questi s'incontra il telegrafo rimarchevole del sig. abate Caselli di Firenze, da esso denominato *pantografico*, il quale riproduce sulla carta ordinaria, in caratteri colorati, una immagine perfettamente esatta della scrittura o del disegno, che si vuole trasmettere da una stazione

all'altra, qualunque sia la forma, e la complicazione del disegno o della scrittura. Termina l'articolo dei telegrafi, colla descrizione di quelli detti magneto-elettrici, nei quali non entrano gli elettrometri voltaici, ma tutto è basato sopra le correnti d' induzione: cioè la sorgente di elettricità, che serve pur anco da manipolatore, consiste in una semplice armatura di ferro dolce, contornata da un filo metallico ricoperto di seta, e mobile avanti una calamita fissa.

Parlando dei conduttori che vengono impiegati nelle linee telegrafiche, l'autore naturalmente si trova nel caso di dover parlare dei conduttori sotterranei, dei conduttori sottomarini, e della conducibilità della terra. L'idea d'impiegare il nostro pianeta come conduttore fra due stazioni telegrafiche, fu realizzata per la prima volta da Steinheil. La terra può considerarsi non presentare alcuna resistenza alla condducibilità per le correnti elettriche. Il Matteucci raggiunse questo risultamento, trovando che quando la corrente percorreva il filo di rame da Pisa a Pontedera, e tornava da Pontedera a Pisa mediante la terra, la intensità sua conservavasi qual'era, se i due poli della pila si fossero immediatamente riuniti per un solo filo di rame, lungo quanto è la distanza fra le due stazioni. Ed il ch. prof. Magrini, per mezzo di sperienze fatte con lunghi fili telegrafici bene isolati, e tesi fra Milano e Monza, aveva già dimostrato che poteva ottenersi una corrente elettrica in un filo di cui solo un estremo comunicasse colla sorgente di elettricità, restando l'altro in perfetto isolamento. Inoltre le interessanti e ripetute sperienze del Matteucci sulla conducibilità della terra, chiaramente ci mostrano che questa in due diversi modi concorre nella trasmissione delle correnti. Cioè la terra può agire da conduttore ordinario, quando gli elettrodi sono molto fra loro vicini, ed in tal caso la resistenza che oppone alla corrente aumenta colla lunghezza dello strato terrestre interposto. Però quando la stessa lunghezza giunge ad un certo limite, la terra in questo secondo caso, agisce come un serbatoio, che assorbe l'elettricità sviluppata a ciascuno dei poli; allora la resistenza si annulla, e la intensità della corrente dipende unicamente dalla resistenza dell'unico filo conduttore. A questo modo, la intervento del globo terrestre, presenta il doppio vantaggio, di permettere la economia di un filo della linea, e di rendere la corrente due volte più intensa di quello sarebbe stata, se avesse percorso il secondo filo economizzato. Si opera in fatti la scarica di una bottiglia di Leida, mettendo in comunicazione col suolo la sua esterna armatura, ed applicando all'interna una punta metallica: i

L o

L e

A a

signori De la Rive e Soret hanno decomposto l'acqua, facendola attraversare dalla elettricità, che nella indicata sperienza viene abbandonata dall'armatura esterna. Questo fenomeno è prodotto dalla dispersione dell'elettrico inducente, raccolto sull'armatura interna della bottiglia, e dalla elettricità di abbandono, che viene successivamente liberata per la dispersione medesima.

La telegrafia si applicò eziandio con successo alla sicurezza delle vie ferrate, mettendo i convogli in rapporto con le stazioni, verso le quali sono essi diretti. A questo fine il sig. Bonelli propose mettere in rapporto, permanente, sia il treno e la stazione, sia due treni che percorrono una stessa via. Ognuno poi conosce le ingegnose applicazioni dell'elettromagnetismo, fatte da questo chiaro italiano alla tessitura, per sostituire il sistema elettrico a quello di lacquard in tale industria; e l'autore consacra molte pagine di questo suo terzo volume, per dichiarare l'indicata applicazione del sig. Bonelli.

Fra gli stromenti elettrografici o registratori, noi troviamo giustamente menzionato l'istromento costruito dal ch. sig. Palmieri, a fine di registrare le scosse dei terremoti, mettendo a contribuzione pel fine medesimo le proprietà elettromagnetiche. Il sig. Palmieri non ha potuto trovare fra i sismometri conosciuti, veruno che valesse a registrare da se medesimo le più piccole scosse, indicando il momento in che avvennero, e se furono verticali, ondulatorie, od orizzontali. Il nuovo congegno del ch. fisico sig. Palmieri, molto bene raggiunge questo triplice scopo.

Nel dare una idea generale sì, ma bastantemente sviluppata delle applicazioni elettriche all'arte di guarire, si ricordano le interessanti ed utili sperienze dell'illustre Marianini, fatte da esso, per guarire dalla paralisi col mezzo della elettricità voltaica..

Per giungere a trattare degli effetti terapeutici, che direttamente procedono dalla elettricità, il nostro autore avverte, che dopo i lavori del Matteucci e del Dubois-Reymond, siamo giunti a conoscere che i muscoli ed i nervi posseggono uno stato elettrico loro proprio. Inoltre la propagazione dell'azione nervosa, deve per le sperienze del sig. Dubois-Reymond, attribuirsi ad una modificazione materiale nell'aggregazione delle particelle, in virtù della polarità di esse. Questa modificazione fu dall'illustre G. B. Amici, resa sensibile all'occhio non ha guari, mediante l'ammirabile suo microscopio composto, col quale potè formarsi un'esatta idea della struttura della fibra muscolare elementare.



Il volume di cui parliamo termina con un appendice, come già indicammo, destinata per supplemento al volume stesso, in ciò che riguarda quelle materie, le quali non poterono trovar luogo nel testo, per essere pubblicate dopo la stampa del medesimo. Si trova in quest' appendice un estratto delle numerose ed interessanti ricerche del sig. prof. Felici sulla induzione elettrodinamica. Questo dotto italiano ha cominciato dallo studiare le leggi delle correnti indotte, mediante l'apertura e la chiusura di un circuito prossimo, ed ha esteso al caso delle medesime il teorema delle correnti sinuose, tanto pel circuito inducente, quanto per quello indotto. Quindi basato su questa generalizzazione, ha potuto egli determinare la formola generale algebrica, esprimente la forza elettromotrice indotta in un elemento. In seguito egli ha preso di mira il caso dei circuiti indotti aperti, che dà luogo ai fenomeni d' induzione nnipolare, od assiale, studiati anche da Matteucci. Oltre alle ricerche sui circuiti filiformi, ha pure il sig. Felici estesa la sua teorica alla triplce dimensione corporea, considerando ciascun punto come la sede di una forza elettromotrice, da cui si genera una corrente elementare, che si diffonde per tutto il corpo; ed applicando il calcolo al disco ruotante sotto l'azione di una calamita, è giunto ad accordarsi coi risultamenti, già segnalati dal Matteucci, nelle sue speciali ricerche su questo caso della induzione.

Riportando l'autore alcune nuove ricerche sulla polarità diamagnetica, e sul diamagnetismo in generale, fa osservare che sebbene la esistenza della polarità diamagnetica, sembri solidamente stabilita pei lavori del sig. Tyndall; tutta via si deve aggiungere, che il sig. prof. Matteucci, è giunto a concludere, potersi tutti spiegare i moti di un corpo diamagnetico<sup>1</sup>, in presenza di due poli magnetici, senza ricorrere alla ipotesi della polarità diamagnetica. Quindi siegue, la esposizione di alcuni fatti osservati dallo stesso fisico di Pisa, i quali sono acconci a spargere nuova luce sull' interessantissimo soggetto del diamagnetismo.

In quest'appendice si trova pure la esposizione dei lavori molto interessanti del sig. Soret, relativi alle variazioni d'intensità, che subisce la corrente, quando produce un travaglio meccanico. Questo distinto fisico ha potuto concludere, che quando una corrente elettrica continua, tende a determinare un movimento relativo di due parti di un sistema, se queste si muovano cedendo a quell' azione, vale a dire se producano un travaglio meccanico positivo, si osserva una diminuzione d'intensità nella corrente, mentre così fatto moto dura: pel contrario, se quelle due parti, si obblighino a prendere

un moto contrario a quello, che l'azione elettrica tende a comunicar loro , cioè se il travaglio meccanico sia negativo, si osserva un aumento d'intensità nella corrente. Il sig. Soret sarebbe disposto a credere, che quando una corrente esercita un'azione esterna, succede come se venisse aumentata la resistenza elettrica della parte del circuito che agisce per induzione, ciò che diminuisce la quantità di zinco sciolto, e per conseguenza la quantità del calore interno della pila; con questa differenza, che l'aumento dell'effetto meccanico, che dovrebbe prodursi ove la resistenza fosse aumentata, invece d'investire la parte induttrice del circuito, si porterebbe sul corpo indotto. Il sig. Clausius, ed il sig. Soret medesimo hanno trattato, non è molto, l'argomento della conversione del calore della corrente elettrica in travaglio motore esterno; le loro idee sembrano al sig. De la Rive avvicinarsi molto a quelle dei signori Ioule, e Scoresby.

Termina l'appendice stessa colle nuove ricerche sulle variazioni degli elementi magnetici del globo terrestre. Il R. P. Secchi ha trovato 1° che queste perturbazioni sieguono il tempo locale, e che si riferiscono simultaneamente a tutti gli elementi magnetici: 2° che la curva perturbata, non è altro fuorchè la curva ordinaria, spostata esteriormente di una certa quantità: 3° che per l'effetto delle perturbazioni, la curva tende sempre più a divenire simmetrica ed eguale nei due lobi: 4° che i periodi sono legati da una semplicissima legge, avente per base una variazione nella forza che produce le variazioni periodiche, e che si manifesta nella variazione dei diversi elementi, dietro la legge geometrica della decomposizione delle forze.

Pertanto il Trattato di elettricità teorica ed applicata dell'illustre A. De la Rive, nostro corrispondente straniero, è un lavoro nel quale in ogni materia si riconosce il sommo fisico di Ginevra. Quest'opera non solo rappresenta completamente, colla esposizione dei fatti, lo stato attuale della scienza; ma è ad un tempo assai filosofica, tanto per l'ordine seguito nello svolgere i diversi rami della elettricità, quanto per quei rapporti, che l'autore ha saputo rilevare fra i rami stessi, nei quali rapporti consiste l'essenza del progresso scientifico, e dai quali si manifesta la elevatezza d'ingegno di chi seppe riconoscerli. L'opera che abbiamo presente possiede anche l'altro notevole vantaggio, di offrire alla fine di ogni capitolo una lista delle opere, in cui si trovano i lavori principali, relativi alle materie del capitolo stesso; quindi è che per questi suoi pregi riescirà il trattato di cui parliamo, indispensabile a tutti coloro, che intendono seriamente allo studio della

i  
fisica, ed in ispecie della elettricità, misterioso agente che si congiunge ai fenomeni tutti della natura. Nell'accompagnare la presentazione di questo terzo volume coll'attuale discorso, abbiamo fra le altre cose voluto mostrare, come il chiarissimo autore del volume stesso abbia saputo valersi delle scoperte di ogni nazione, esponendole colla maggior chiarezza ed imparzialità, ed in modo particolare di quelle che in fatto di elettricismo sono dovute a quei dotti d'Italia i quali più onorano il nostro paese.

---

Il prof. Volpicelli comunicò la seguente notizia bibliografica. Non ha guari fu pubblicato il volume 2.<sup>o</sup> delle memorie della R. accademia, delle scienze di Napoli, per cura dell'illustre segretario perpetuo di essa, il sig. VINCENZO FLAUTI. A questo distintissimo scienziato instancabile, pieno di zelo e di dottrina, dobbiamo la pubblicazione dei molto pregievoli e desideratissimi lavori di quei valenti, che compongono la R. Accademia stessa, e che ne formano il decoro. Per tanto i fisici che s'interessano alla dottrina della influenza elettrica, ovvero elettrostatica induzione, potranno con utilità grande, nell'indicato vol. 2.<sup>o</sup>, stampato in Napoli nel 1857, leggere a pag. XXIV una nota del chiarissimo A. NOBILE. *Sul teorema fondamentale dell'induzione elettrostatica*. Questa nota fu precedentemente pubblicata negli Annali di matematica e fisica del prof. Tortolini (marzo 1856), ed in altri giornali. /c

+ Troveranno inoltre a pag. CIV del volume stesso, un dotto rapporto, assai coscienzioso e prudente, dei ragguardevolissimi scienziati signori professori MICHELE TENORE, ANTONIO DE MARTINO, ANNIBALE DE GASPARIS, e LUIGI PALMIERI (*relatore*), sopra due memorie sulla induzione stessa, presentate all'accademia nel 18 novembre 1857, dal suo socio ordinario A. Nobile. In questo rapporto si lascia indecisa l'attuale interessante quistione sul fenomeno della induzione elettrostatica; ma si conclude che le indicate due memorie meritano essere pubblicate negli atti dell'accademia stessa.

La prima di queste memorie del Nobile, precedute ambedue da una introduzione, s'intitola « *Intorno ai fenomeni della elettricità indotta nei conduttori non isolati, o isolati, dopo avere per poco comunicato col suolo* » e trovasi pubblicata nel sud.<sup>o</sup> 2.<sup>o</sup> vol., a pag. 374-391.

La seconda delle memorie stesse ha per titolo « *Della influenza dei conduttori isolati e non isolati, su i conduttori indotti, ed isolati, e sullo stato elettrico di questi ultimi*. Essa trovasi pubblicata nel 2.<sup>o</sup> vol. medesimo, a pagine 393-404.

Le tre indicate produzioni del Nobile sono pregievolissime, sia perchè mettono bene in chiaro i fenomeni della induzione, od influenza elettrica, sia perchè hanno lo scopo di rendere irrefragabile la dottrina dell' illustre Melloni sulla induzione medesima, e di surrogarla senza veruna restrizione all' antica. Se non erro, a me sembra che questo giustissimo duplice scopo, siasi perfettamente raggiunto dal ch. autore delle tre indicate produzioni, fra le quali le due ultime saranno di nuovo pubblicate, affinchè più facilmente, sieno conosciute dai fisici.

---

Il R. P. Pianciani ha presentate parecchie opere a nome dell' illustre autore delle medesime, il sig. Dr. Luigi Porta, facendo avvertire che la principale fra esse (quella *sulla legatura delle arterie*) ottenne dall' accademia di Parigi uno de' premi di Monthion di 2000 franchi, con un onorevolissimo rapporto, ch'è nei *Comptes Rendus* del 1850 sem. I. Le opere medesime si trovano registrate nel bullettino bibliografico, posto in fine di questa sessione.

---

Il R. P. Secchi comunicò oralmente i risultati ottenuti dal R. P. Cavaleri Barnabita, con un nuovo elioscopio del genere di quello inventato dal sig. Porro a Parigi. Quello del suddetto professore di Monza può applicarsi ai rifrattori di costruzione qualunque, e consiste in 3 lastre di cristallo, inclinate in modo, da polarizzare completamente la luce.

In un' altra costruzione inventata dal medesimo, si usano due prismi opportunamente tagliati. Non vi è dubbio che i nuovi elioscopii possano condurre a vantaggiosi risultati nello studio del Sole, ed è perciò che si aspetta con impazienza che l' autore pubblichi come promette, le sue costruzioni.

---

## CORRISPONDENZE

La R. Società di Londra col mezzo del suo segretario sig. W. H. Miller, ringrazia per gli atti de' Nuovi Lincei pervenuti ad essa.

---

Il sig. N. Manzini offre in dono all'accademia, due esemplari della sua opera intitolata « *Histoire de l' inoculation préservative de la fièvre jaune*. ».

---

Il sig. prof. cav. V. Flauti, segretario della R. accademia delle scienze di Napoli, a nome della medesima ringrazia per gli atti de' Nuovi Lincei pervenuti ad essa.

---

## COMITATO SEGRETO

Per la nomina di uno dei trenta corrispondenti italiani, furono dal comitato proposti nella ultima sessione, i tre seguenti distintissimi scienziati per ordine alfabetico, ed *ex aequo*.

---

Signori DE-GASPARIS, astronomo a Napoli.

» LOMBARDINI, ingegnere idraulico a Milano.

» PALEOCAPA, ingegnere idraulico a Torino.

In questa sessione mediante lo squittino segreto, risultò eletto il sig. ANNIBALE DE-GASPARIS, fra i trenta nostri corrispondenti italiani.

---

Per la nomina di uno dei cinquanta corrispondenti stranieri, dallo stesso comitato vennero proposti, per ordine alfabetico, ed *ex aequo* i tre seguenti distintissimi scienziati.

---

Signori DESPRETZ, fisico, e membro dell'I. istituto di Francia ec. ec.

» EWALD, professore geologo a Berlino.

» VALTERSHAUSEN, professore geologo a Gottinga.

In questa sessione, mediante lo quittino segreto, risultò eletto fra i cinquanta nostri corrispondenti stranieri il sig. C. DESPRETZ.

---

Similmente per la nomina di un altro corrispondente straniero, furono dal comitato stesso proposti per ordine alfabetico, ed *ex aequo* i seguenti distintissimi scienziati.

Signori BECQUEREL, fisico, e membro dell'I. istituto di Francia ec. ec.

» SABINE, fisico, e membro della R. società di Londra.

» TYNDALL, fisico, e membro della R. società di Londra.

/v In questa sessione, col mezzo dello squittino segreto, risultò eletto fra i nostri corrispondenti stranieri il sig. SABINE.

---

L' accademia nominò una commissione composta dei signori professori: Tortolini, monsignor Ciuffa, e Pieri (*relatore*); affinchè riferissero nella prossima sessione sull' amministrazione accademica del 1857.

---

*Soci ordinari presenti a questa sessione.*

G. Ponzi.— C. Maggiorani.— P. Sanguinetti.— L. Ciuffa.— E. Fiorini.—  
P. Volpicelli.— O. Astolfi.— B. Tortolini.— I. Calandrelli.— A. Cappello.—  
S. Proia.— C. Sereni.— B. Boncompagni.— G. Pieri.— A. Secchi.— G. B.  
Pianciani.

Publicato li 6 ~~Luglio~~ del 1858  
P. V.

+ *Giugno*

L' accademia riunitasi legalmente a un' ora pomeridiana, si sciolse dopo  
tre ore di seduta.

#### OPERE VENUTE IN DONO

*Il Nuovo Cimento, giornale di fisica e di chimica e scienze affini, compilato dai signori professori C. MATTEUCCI e P. PIRIA, fascicolo di marzo 1858.*

*Histoire .... Istoria dell' inoculazione preservativa della febbre gialla, redatta da NICOLA MANZINI. Parigi 1858, un fasc. in 8.º*

*Osservazioni ai nuovi sforzi fatti dal BELLÌ, a difesa dei due esperimenti addotti dal MATTEUCCI e dal PETRINA, contro la simultanea esistenza di due correnti elettriche sul medesimo filo conduttore. Nota seconda del prof. ZANTEDESCHI. Vienna 1858, un fasc. in 8.º*

*Dinamica chimica del prof. B. BIZIO; Tomo II parte sesta. Venezia 1858, un fasc. in 8.º*

*Sopra l' articolo del sig. C. N. CENNI intorno agli imponderabili; e nuovo esame dei mutamenti dinamici dell' universo per FRANCESCO BONUCCI, considerazioni del prof. B. BIZIO. Venezia 1858, un fasc. in 12.º*

*Ueber den .... Sulla coltura, e sul prodotto del suolo nel regno di Baviera, del Dr. HERMANN. Parte I. Monaco 1857, un fasc. in 4.º*

*Ueber die .... Sulla fisica delle forze molecolari. Discorso tenuto dal prof. Dr. JOLLY. Monaco 1857, un fasc. in 4.º*

*Abhandlungen .... Atti della classe matematica fisica dell' ACCADEMIA DELLE SCIENZE NEL REGNO DI BAVIERA. Vol. 8.º Parte I. Monaco 1857, un vol. in 4.º*

*Memorie dell' I. e R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE LETTERE ED ARTI.*  
Vol. VII. fasc. III. Milano 1858, un fasc. in 4.°

*Atti del MEDESIMO.* Vol. I. fasc. III. IV. V. Milano 1858, due fasc. in 4.°

*Memorie dell' I. e R. ISTITUTO VENETO DI SCIENZE LETTERE ED ARTI.*  
Vol. VI. parte II. Venezia 1857, un vol. in 4.°

*Atti del MEDESIMO.* Dispensa 1.<sup>a</sup> 2.<sup>a</sup> 3.<sup>a</sup> 9.<sup>a</sup> e 10.<sup>a</sup> Venezia 1858, quattro fasc. in 8.°

*Philosophical .... Transazioni filosofiche della REALE SOCIETA' DI LONDRA.*  
Vol. 147. parte I. e II. Londra 1857 e 1858, due vol. in 4.°

*Proceedings .... Atti della MEDESIMA.* Vol. VIII. N.° 27. Vol. IX. N.° 28, e 29. Londra 1857, e 1858, tre fasc. in 8.°

*Six discours .... Sei discorsi letti nella REALE SOCIETA' DI LONDRA da Sir Humphry Davy.* Londra 1827, un fasc. in 4.°

*Comptes .... Conti resi della ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL' I. ISTITUTO DI FRANCIA;* in corrente.

*Annali di fisica e matematica compilati dal prof. TORTOLINI;* in corrente.

*Sopra due nuove alghe delle acque albule della signora ELISABETTA FIORINI-MAZZANTI.* Roma 1857, un fasc. in 8.°

*Delle alterazioni patologiche delle arterie per la legatura e la torsione. Esperienze ed osservazioni di LUIGI PORTA, con 13 tavole in rame.* Milano 1845, un vol. in 4.° grande.

*Delle malattie e delle operazioni della ghiandola tiroidea del MEDESIMO.* Milano 1849, un vol. in 4.°, con quattro tavole in rame.

*Dei tumori follicolari sebacei del MEDESIMO.* Milano

*Delle malattie generali interne riverberate da operazioni, e malattie chirurgiche locali ed esterne del MEDESIMO.* Milano 1854, un fasc. in 4.°

*Esame anatomico del sistema arterioso dell'Arto inferiore, del MEDESIMO.* Milano 1847, un fasc. in 4.°

*Sur .... Sopra quattro personaggi chiamati Thrasille, estratto di una lettera diretta a B. BONGOMPAGNI dal sig. TH. HENRI MARTIN.* Roma 1858, un fasc. in 8.°

*Chapitres .... Capitoli IX e XX del libro secondo dell' introduzione aritmetica di NICOMAQUE DE GÉRASE, tradotte dal greco in francese dal sig. TH. HENRI MARTIN.* Roma 1858, un fasc. in 8.°



*La lega romana con Perugia, e con Narni contro Federico II. D' hohensausen, illustrata con un documento originale, e con note, preeeduta da un discorso storico, e da alcuni cenni intorno alla vita di MATTEO ORSINI, per ENRICO NARDUCCI.* Roma 1856, un fasc. in 8.º

*Alcune notizie dell' antico monastero di S. Silvestro di Pereto, con una carta inedita del secolo XIII, del MEDESIMO.* Roma 1856, un fasc. in 8.º

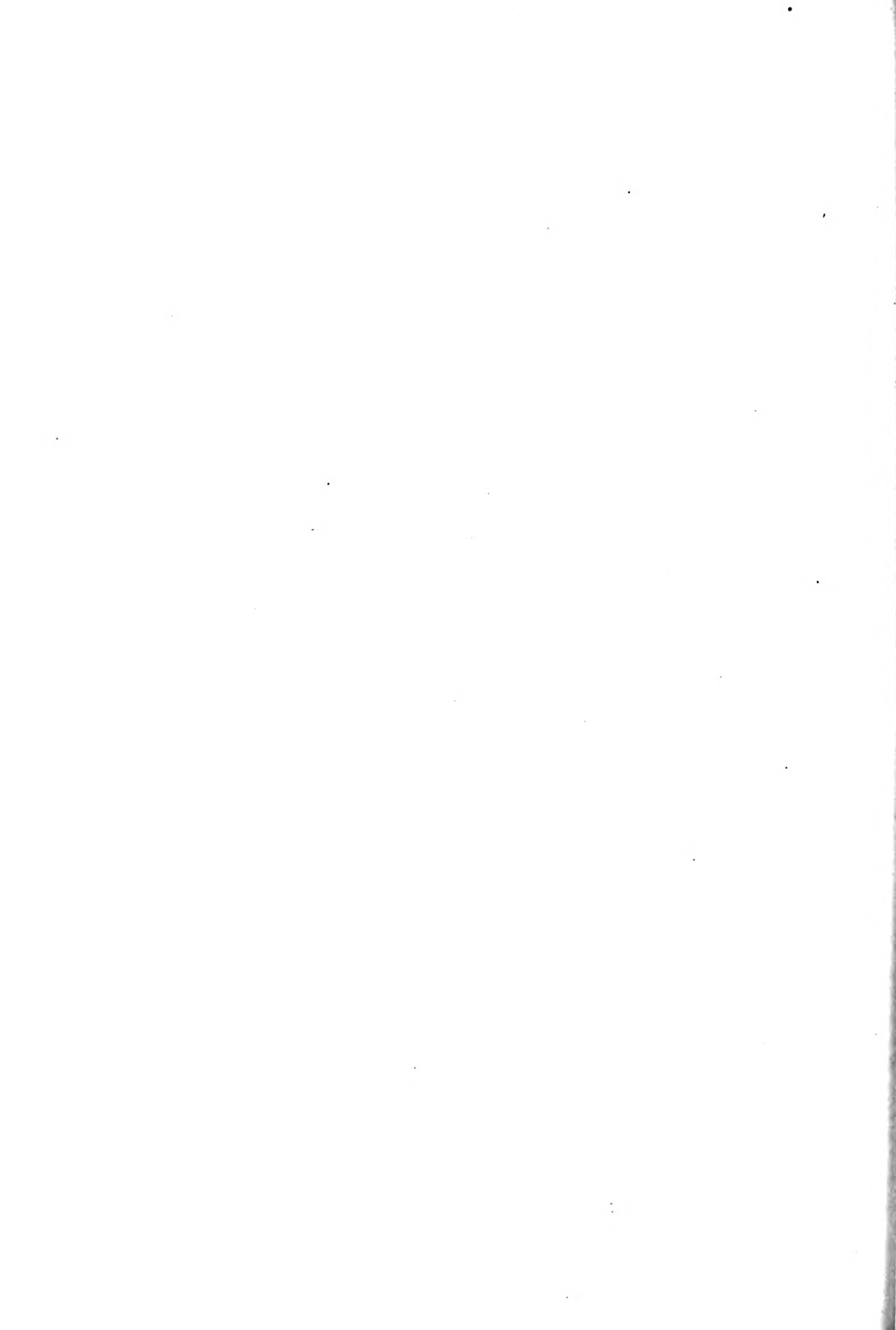
*Saggio di voci italiane derivate dall'arabo, del MEDESIMO.* Roma 1858, un fasc. in 8.º

*Tre prediche inedite del beato Giordano da Rivalto, colla nuova lezione di una quarta, corredate di opportune notizie, e pubblicate per cura del MEDESIMO.* Roma 1857 un fasc. in 8.º

---

IMPRIMATUR  
Fr. Th. M. Larco Ord. Praed. S. P. Ap. Mag. Socius  
IMPRIMATUR  
Fr. Ant. Ligi Archiep. Icon. Vicesgerens





# A T T I

## DELL' ACCADEMIA PONTIFICIA DE' NUOVI LINCEI

SESSIONE VII<sup>a</sup> DEL 15 GIUGNO 1858

PRESIDENZA DEL SIG. DUCA D. MARIO MASSIMO.

### MEMORIE E COMUNICAZIONI

DEI SOCI ORDINARI E DEI CORRISPONDENTI

*Sulla origine dell' Alluminite e Caolino della Tolfa.*

*Nota del prof. G. PONZI.*

Non credo siavi oramai più alcuno che non conosca il minerale pietroso, da cui si estrae il prezioso prodotto, conosciuto col nome di Allume romano o della Tolfa, sul quale già furono praticati studi scientifici da Breislack e da Brocchi. Nel secolo XVI, questa sostanza procacciò grande rinomanza a Giovanni di Castro, che dicesi la rinvenisse per la prima volta sui monti che dominano il litorale di Civitavecchia, dietro l' indizio dell' Agrifoglio *Ilex Aquifolium*, che tanto alligna su quelle alture. Io peraltro crederei poco fondata quella opinione, avendo rinvenuta tale pianta abitatrice di altre montagne, destituite affatto di formazioni alluminose; come a cagion d'esempio il monte Gennaro le cui rocce son tutte dolomitiche, e perciò molto diverse dai monti Tolfetani che sono tutte feldspatiche. La materia alluminosa trovasi distribuita in grandi e potenti dicche, da raggiungere talvolta i tre o quattro metri di spessore, dai quali diramano filoni secondari serpeggianti e anastomizzati fra loro in modo di una grossa rete, le cui maglie coll' ascendere crescono in numero e si fanno più spesse colla diminuzione di calibro dei filoni stessi, fino a che terminano con un infiltramento di filoncelli di sfioramento. Siffatto sistema alluminoso è tutto compreso entro una gran massa di trachite, che a modo di cuppola forma il nocciuolo di quei monti, circondata dalle rocce stratificate eoceniche, le quali sollevate girandogli all'intorno poggiano sui fianchi di essa.

La trachite sebbene offra modificazioni o varietà nelle diverse parti della sua massa, tuttavia può dirsi essere essenzialmente formata di una pasta feldspatica grigia, contenente disseminati cristalli bianchi e vetrosi, più o meno grossi di feldspato albite, che gli contribuiscono un aspetto porfiroide. Ma ciò non toglie, che a seconda delle diverse combinazioni che accompagnarono le chimiche affinità nella sua formazione, in taluni punti veggasi contenere altri minerali. Così verso occidente mostrasi la massa trachitica come imbevuta di acido siliceo che addenzato in certi luoghi da origine a grosse masse di quarzo cristallino bianco, dalle quali derivano i così detti diamanti della Tolfa, che altro non sono che prismi esaedri di quarzo, limpidi e brillanti. Quivi vedesi pure la trachite acquistare molta mica, e talvolta dei piccoli cristalli di pirossene nero. Verso mezzogiorno una prodigiosa eruzione di ferro ossidato trovasi sbucata fra la trachite e le rocce stratificate, i cui filoni furono spinti attraverso ambedue, e mirabilmente assottigliati serpeggiarono nella trachite fino a notabili distanze. I filoni di minor calibro e distanti dal centro eruttivo sono tutti costituiti di ferro ossidato magnetico compatto, grigio scuro, e quasi brillante di splendore metallico; ma nelle più potenti masse eruttive del centro, l'aspetto di questo ferro è cavernoso scoriaceo, di un bigiorosso disseminato di macchie verdastre. L'analisi chimica come ha riconosciuta la composizione semplice del ferro magnetico, ha bastantemente dimostrata l'addizione del fosforo e dell'arsenico, dove il minerale cangiò d'aspetto. Non è che su quel lato rivolto fra oriente e settentrione, che la trachite trovasi scevra di queste addizionali sostanze, ed è appunto in quelle contrade che offre il suo naturale aspetto quale abbiamo di sopra accennato. Nel centro di questa enorme massa di trachite trovansi raccolti tutti i filoni alluminosi, che alquanto si diffondono verso occidente, per trascorrere nella roccia fatta quarzosa. L'aspetto dell'alluminite è sempre bianca e cristallina, allorchè è pura; ma ciò non toglie, che associata a principi coloranti, non si faccia bigia, giallastra, rossastra, o variegata di tinte diverse, e la sua cristallizzazione, ora è minutissima e microscopica, ora è più grossa e manifesta, a seconda della pressione sotto cui si è trovata. Spesso ancora si trova in forma alabastrina, evidentemente colata per soluzione acquea, come nella formazione dei travertini, e in questa foggia si rinviene quella detta delle Grazie, capace di prendere un bel pulimento, e che si pregia come un marmo a liste variopinte.

Ma quale è mai l'origine di questa singolare sostanza? I filoni alluminosi sono essi veri filoni di eruzione, nei quali la materia sorse contro la legge di gravità; ovvero sono fratture della trachite riempite da materia alluminosa che l'acqua vi trascinò dall'alto in basso; ovvero è derivata da un'altra sostanza ridotta per metamorfismo? Questi erano i quesiti che io faceva a me stesso, allorchè percorrendo quelle altitudini, cercava di raggiungere la genesi delle loro rocce. Delle tre supposizioni la meno probabile è quella del riempimento, avvegnachè i filoni alluminosi dimostrano chiaramente aver la materia corso dal basso in alto, piuttosto che dall'alto in basso: carattere che gli accusa come veri filoni d'iniezione spinti dalle profondità terrestri per un'operazione assolutamente plutonica. D'altronde la materia di cui essi sono formati si oppone altamente all'idea di un fenomeno di tal sorta, ripugnando la sua natura ad una fusione ignea. Oltrechè essa è nello stato cristallino in cui sempre si comprende acqua di cristallizzazione che tosto si perde ad una prima elevazione di temperatura, e produce l'allume calcinato; ad un grado più elevato di calorico la sostanza stessa si decompone per via secca, in virtù di quel debole legame che riunisce chimicamente gli elementi gassosi di cui è formata. Tali considerazioni direttamente conducono ad adottare la terza supposizione, vale a dire che i filoni alluminosi siano essenzialmente formati di una materia eruttiva, e che questa abbia poi cambiato di stato, o siasi ridotta per metamorfismo conservando i fisici caratteri della sua originaria fusione.

Ma ecco un altro quesito sorgere naturalmente: qual fu la roccia da cui ebbe origine, e quale il principio metamorfosante? Questo è ciò che mi sono proposto dimostrare, e che forma il soggetto della presente nota. Dopo tante ricerche, dopo tante passeggiere e fallaci teorie improntate sulla faccia dei luoghi, come è solito avvenire in casi simili, finalmente mi è sembrato di vedere che la pietra alluminosa de' monti di Allumiere e Tolfà altro non sia che una trachite ancor essa, cambiata di natura per via umida, vale a dire decomposta e combinata da altre sostanze con cui si è trovata in contatto, parimenti dal distaccimento ridotte. Le osservazioni che hanno dato origine a questa teoria sono le seguenti. Nelle mie peregrinazioni alle numerose escavazioni di quella pietra, io notava che la trachite incassante a luogo a luogo mostrasi perfettamente decomposta per azione di acqua e d'intemperie atmosferiche, e per un tal cambiamento ridotta in un Caolino generalmente bianco candido, ora polveroso, ora sotto l'aspetto di un ar-

gilla plastica, ottima alla fabbricazione delle porcellane. Entro di questo caolino veggonsi serpeggiare filoncelli di quel ferro provenienti dalla eruzione ferrea sopra notata, i quali spesso decomposti hanno fuso la loro sostanza colla roccia che li contiene, per cui il caolino si è tinto in larghe macchie, or gialle or rosse, secondo il diverso grado di ossidazione di quel metallo, e la quantità dell'acqua combinata. Dentro di quelle profundissime cave aperte per l'estrazione dell'alluminite, io rimarcava altresì in quel doppio solfato di allumina e potassa, lungo il decorso dei filoni, specialmente in taluni punti, masse dello stesso caolino, insieme a vene sparse di ferro idrato più o meno spesse, di un'apparenza simile presso a poco a quelle della trachite incassante, ma meno decomposte. Il caolino e il ferro peraltro dei filoni alluminosi, sono in un rapporto manifesto fra loro, perchè se nell'alluminite si rinviene il primo costantemente scarseggia il secondo, e se l'altro si mostra a dovizia il primo non esiste affatto. Aggiungi a tutto questo un'altra osservazione di peso gravissimo; ed è che in taluni punti specialmente nelle più voluminose masse di ferro idrato spesso si rinviene una polvere grigia, di natura vetriolica e costituita da solfato di ferro. Questa sostanza sciolse per me il problema, giacchè vedeva in essa l'origine dell'acido solforico, e la sua combinazione coll'allumina e colla potassa feldspatica.

Allora io non esitai più a giudicare i filoni di trachite essero stati ancor essi in origine una trachite, e che due eruzioni di questa sostanza siansi effettuate in tempi successivi e diversi. La prima di queste sotto forma di una cuppola enorme, sollevata attraverso le rocce stratificate eoceniche, a formare tutto il rilievo di quel gruppo di monti: l'altra venuta appresso e spinta nelle soluzioni di continuità di quella per prendere la forma di filoni di eruzione. Così una trachite si trovò dentro l'altra. La prima di queste eruzioni fu seguita da un corteggio di ferro ossidato e magnetico in appresso convertito in apatite, e in ferro arsenicale. La seconda accompagnata da un ferro combinato allo zolfo sotto forma di solfuro. Da ciò è derivato che nella decomposizione, coll'andare del tempo lentamente avvenuta in ambedue per via umida; la prima trachite si è convertita semplicemente in caolino o argilla a porcellana la quale è restata bianca ove ferro non esisteva, si è macchiata al contrario dove per la sua presenza, il ferro l'ha semplicemente imbevuta col suo ossido disciolto nell'acqua. Ma nella seconda eruzione la cosa ha proceduto diversamente; avvegnachè mentre la trachite si convertiva in caolino per intromissione dell'acqua, il solfuro di ferro si



cangiava in solfato, e l'acido solforico abbandonato il ferro a poco a poco si è tutto impadronito dell'allumina e della potassa della decomposizione feldspatica entro cui si trovava. Laonde si ha per risultato il solfato doppio di allumina e potassa, cristallizzato in virtù dell'acqua che li avea messi in soluzione, e la produzione dell'ossido idrato di ferro che in masse disseminate si rinviene entro di esso. Così noi ci rendiamo ragione del caolino e del solfato di ferro compresi nei filoni di Allumite, l'uno e l'altro residuali, quando vi fu deficienza o eccedenza in uno dei fattori chimici. Così noi possiamo spiegare la forma alabastrina, stratificata come i travertini, che l'allumite mostra in certi punti di quelli filoni e le scolature stallamitiche che in altri luoghi quella sostanza fa scorgere. Tutto in fine si accorda a far credere, che la pietra alluminosa in origine sia derivata da una fusione ignea, e che quindi rimaneggiata dalle acque sia stata portata a quell'aspetto cristallino in cui ora la scorgiamo. In questa guisa vien fatta ragione di tutto ciò che fin qui si è osservato, tanto sulla roccia contenente o trachite, quanto sui filoni alluminosi contenuti, e perciò a me sembra che la teoria ora esposta, se non è del tutto vera, almeno è molto verisimile. Che se da taluno si troverà una spiegazione più soddisfacente, non dubito sottomettere la mia ad una superiore dottrina.

---

Su di una colorazione in rosso avvenuta nel Macco del Maice.

Nota del prof. B. VIALE.

**I**n questo secolo non meno che in tempi da noi anco lontanissimi, maravigliarono gli uomini dell'aver alcuna liata scorto le acque e talune sostanze alimentari velate in rosso.

Quando le scienze di minuta osservazione eran bambine attribuivansi siffatti coloramenti a cagioni arcane, come a dire a sangue piovuto dal cielo, *sanguinem pluvisse Senatui nunciatum est*, secondo ne riferisce Cicerone nel libro della divinazione. Pure tra i molti fenomeni di questo genere, che a quando a quando si sopravviddero uno ve ne avea, che rinnovellavasi ogni anno in tempi determinati, e questo era il rosseggiare del mar Eritreo, che per l'influsso della luce e del calore davasi a vedere nel giorno, e dileguavasi durante la notte ne' mesi di dicembre, e gennaio. Or la spiegazione di un fenomeno così ovvio n'è stata ascosa fino a dì nostri. Ciò è avvenuto sol perchè i cultori delle scienze naturali non dieronsi briga d'indagarne la cagione giammai. Dobbiamo all'Ehrenberg l'avercela fatta palese alcuni anni or sono, e l'aver dimostrato dipender essa da una pianticella microscopica della famiglia delle Alghe, del genere delle Oscillarie, cui diè il nome di *Trichodesmium Erythracum*. Tutte le altre colorazioni sia di rugiada, sia di pioggia, sia di maresi, sia di nevi e di mari, che vengono riferite da Omero, da Livio, da Cicerone, da Dione Cassio, e da Plinio, e le altre molte avvenute in tempi più a noi vicini debbonsi per le osservazioni di Agarth, di Lyngby, di Peirese, di Morren, di Linneo, e di Ehrenberg o a famiglie di Alghe, o a famiglie di Entomati infusorii.

Narra il Morren, che una sorgente solforosa sulla riva sinistra della Mosa la si vede tutto dì sparsa di bellissime macchie di color di rosa pei *Leptomitus*, per gl' *Hydrurus*, per le *Oscillarie*, pei *Zigueni* che in copia vi vegetano; e noi nelle acque albule adocchiammo un bel violato di mammola cagionato da una pianticella, che sotto il nome di *Calothrix Jantiphora* venne descritta dalla nostra illustre signora Fiorini Mazzanti.

La colorazione in rosso, fenomeno singolare per la sua apparenza, non erasi giammai avvertita nelle sostanze alimentari. Nel 1819 al Sette di Padova corse per la prima volta allo sguardo sulla farinata del Maice (*Zea Mays*) ed ei la studiò con molta cura, e la fece dipendere dallo sviluppo di un fungo da lui chiamato *Zoogalactina Imetropha*. Dopo il Sette si ripeté il fenomeno

in Berlino nel 1848., e venne annunciato dall'Ehrenberg siccome l'effetto di un insetto infusorio *Monas prodigiosa*. Volle il Montagne verificare il fatto, ma per molto ch'è vi si travagliasse non gli avvenne di pur scorgerlo una sol volta. Nel 1852, quando men ei ci si addava, il caso fè che si abbattesse nel fenomeno desiderato su di un pollo tagliato dalla sera innanzi e posto in serbo in una moscaiola. Apparve la carne di esso nella mane appresso cospersa di una sostanza come gelatinosa, la quale era tinta di color rubicondo vivissimo. Egli dopo averla ben bene esaminata al microscopio conchiuse essere non già una monade, come l'avea annunciata l'Ehrenberg, ma invece una pianticella della tribù delle Ulvacee, della famiglia delle Palmelle di Lyngby, e la nomò *Palmella prodigiosa*.

Occorse anco a noi non ha guari un pari fenomeno, ed abbiám creduto darne breve notizia, affine di raffermar l'osservazione dell'illustre Crittogamo della Francia.

Un tal Lazzeri Capocaccia abitante nella regione di Trastevere alimentava con farinata di formentone (Polenta) i molti cani ch'ei serbava per uso di suo mestieri.

Dopo aver preparato un dì codesto alimento secondo ch'era solito, nel gettarlo sullo spianatoio affinchè freddasse in poco d'ora lo vidde ricoperto come di un velo di sostanza glutinosa, il quale era ovunque tinto di color porporino. Stupì egli all'insolita colorazione pur volle porgerlo a' suoi cani: un di essi in breve morì, gli altri venner presi da dolori di ventre, e da diarrea. Temendo d'inganno, o di altro malfizio orditogli ne corse a noi con alcuni brani della misteriosa polenta affinchè la sottoponessimo ad esame. Sotto l'ingrandimento di oltre 500 diametri la ci si presentava in forma di cellula posata su di uno strato mucoso, diafano, di un color vivo di sangue, divisa in varii scompartimenti. Non ci presentò movimento di sorta, non filamento flagelliforme, e raccolta alquanta di questa materia (*tetrasporo*) e posta in luogo umido su di poca polenta preparata ad arte la vedemmo propagarsi, ed estendersi su tutta la superficie della farinata.

Se eravam certi della natura vegetabile di codesta sostanza, non eravam fidati, che la fosse quella stessa descritta dal Montagne. Per toglieroci dalle ambaci, e da ogni dubbiozza ricorremmo alla gentilezza della signora Fiorini, ed essa con quel suo sicuro vedere ne accertò essere appunto la *Palmella prodigiosa*, che il Montagne avea riscontrato nel pollo dianzi descritto.

E qui non sarà stranio all'argomento narrare una storiella avvenuta non ha guari in Terracina. Non saprei se per occasion di nozze, o di altra solennità una gentildonna di quella città regalò alcune sue amiche di una stiacciata di pan di Spagna. Studiossi la poverina adornarla con arabeschi, colorirla in bel modo, grandinarla con anici confetti, e con pizzicata, affm che la facesse bella mostra di se. Il dono fu gradito, ma al tagliarla videsi la pasta tutta di color rosso, come la fosse stata intinta nel sangue. Spaventati i convitati, quasi ciò fosse avvenuto per effetto di malia, non ne vollero saggiar briciola, e ne menarono tale uu clamore, che l'innocente donatrice per sottrarsi allo sdegno di que' mal consigliati fu costretta esulare per alquanto tempo nei paesi vicini.

---

*Florae romanae Prodromus exhibens plantas circa Romam et in Cisapenninis Pontificiae dictionis provinciis sponte venientes. Auctore PETRO SANGUINETTI in romana studiorum Universitate Botanices professore. (Continuazione) (\*)*

1110 *PANTOTHRIX* DC. *Syst. Nat. t. 1. p. 235.* Caule aquatili fluitante ad nodos radicante, radice fibrillosa, terrestri caespitoso ascendenti: foliis petiolatis basi vaginantibus multifidis, laciniis capillaribus erectis 2-3-chotomis, petiolis ascendendo abbreviatis, vaginis stipularibus majusculis oblongis superioribus attenuatis: pedunculis oppositifoliis: petalis anguste obovatis, poro unguis cyatiformi, foliolis calycinis ovatis cito deciduis, duplo majoribus: nuculis transversim rugosis glabris hispidisque: stylo brevissimo deciduo.

*R. pantothrix Bert. Fl. It. t. 5. p. 575.* — *R. aquatilis*  $\beta$  *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 184. n. 627* — *R. trichophyllon* aquaticus medio luteus *Column. Ecphr. 1. p. 315*, et *R. alter* aquaticus foeniculi folio  $\tau\rho\iota\kappa\sigma\varphi\upsilon\lambda\lambda\sigma\nu$  *p. 176 fig. maior.* — *R. aquatilis albus* foeniculi folio *Barrel. Ic. 566.*

In fossis, stagnis, paludibus etiam circa Romam.

Perenn. Flor. Majo-Junio. Flores albi, petalorum basi luteola.

1111 *FLUVIATILIS* Willd. *Sp. t. 2. p. 1333.* Caule elongato fistuloso fluitante, inferius radicante: foliis basi vaginatis breviter petiolatis sessilibusque multifidis, laciniis parallelis 3-chotomis, vagina, in inferioribus elongatis, nulla, in mediis brevi exauriculata, in superioribus rotundato-auriculata: floribus solitariis pedunculatis oppositifoliis, pedunculis folio subaequalibus: petalis obovatis integris, poro unguis tubuloso, foliolis calycinis ovato-acuminatis cito revolutis, plusduplo majoribus: nuculis transversim rugosis glabris hispidisque: stylo brevi deciduo.

*R. fluviatilis Bert. Fl. It. t. 5. p. 578* — *R. aquatilis*  $\gamma$  *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 184. n. 627* — *R. peucedanifolius* *Sang. Cent. tres p. 81. n. 182.*

In aquis fluentibus non infrequens.

Perenn. Flor. Majo. Flores albi petalorum basi lutea.

#### CERATOCEPHALUS.

1112 *FALCATUS* Pers. *Ench. t. 1. p. 341.* Molliter tomentosus, tomento deciduo. Radice simplici perpendiculari longe infra collum verticillatim in radículas divisa: scapo 1-floro: foliis omnibus radicalibus partitis, lacinulis linearibus: nucularum cornubus sulcatis subascendentibus.

*C. falcatus* *Sang. Cent. tres p. 78.* — *Ranunculus falcatus* *Bert. Fl. It. t. 5. p. 569.* — *Crateogonum pumilum luteum absinthifolium* hisp. *Barrel. Ic. 376,*

(1) V. sess. VI. del 2 Maggio 1858.

et C. hisp. *Ic.* 376 *fig. II.* - Ranunculus alopecuroides Ajugae foliis *Bocc. Pl. Sic. p.* 28. *tab.* 14. *fig. III, IV, O.*

In arvis prope *Trevi.*

*Ann. Flor. Majo.* Flores lutei.

#### TROLLIUS.

1113 *EUROPAEUS* L. *Sp. Pl. p.* 782. Caule ut plurimum simplici uni-paucifloro glabro: foliis palmatis, laciniis alternis sessilibus, superioribus 3-lobis: petalis 13 in globum conniventibus: nectariis stamina aequantibus.

*T. europaeus* *Sang. Cent. tres p.* 82. *n.* 183 - *Bert. Fl. It. t.* 5. *p.* 580.

In pascuis apenninis. *Vettore.*

*Perenn. Flor. Junio-Julio.* Flores lutei.

#### ISOPYRUM.

1114 *THALICTROIDES* L. *Sp. Pl. p.* 783. Radice repente: foliis 2-3-ternatis: stipulis ovatis: petalis obtusis: capsulis oligospermis.

*I. thalictroides* *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p.* 185. *n.* 628 - *Bert. Fl. It. t.* 5. *p.* 582. - *Thalictrum* Batrachoides minus flore albo *ital. Bar-rel. Ic.* 490 - *Bocc. Mus. di Piant. p.* 84. *tab.* 79. *fig. I.<sup>a</sup>*

In sylvaticis montanis. *Monte Gennaro* etc.

*Perenn. Flor. Junio.* Flores albi.

#### HELLEBORUS.

1115 *VIRIDIS* L. *Sp. Pl. p.* 784. Radice horizontali ramosa, fibris crassis numerosis descendentibus: caule erecto squamoso dichotomo vel 2-fido: folio radicali pedato, caulinis digitatis, omnibus argute, et saepe duplicato-serratis, segmentis indivisis dissectisve: floribus solitariis terminalibus ebracteatis: sepalis ovatis obtusis patentibus: petalis numerosis: capsulis quinque dilatatis longe rostratis.

*H. viridis* *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p.* 185. *n.* 629. - *Bert. Fl. It. t.* 5. *p.* 589. - *H. niger* sanguineo folio *Bocc. Mus. di Piant. p.* 26. *tab.* 11, et *H. niger* foliis dissectis *l. c.*

In montium sylvaticis communis. *Presso Albano* etc.

*Perenn. Flor. Januario-Februario.* Flores virides leviter odori. Herba foetens.

Vulgo. *Elleboro nero. Erba nocca, Carolo di lupo.*

1116 *FOETIDUS* L. *Sp. Pl. p.* 784. Radice horizontali ramosa, fibris crassis numerosis descendentibus: caule simplici ramosoque: foliis radicalibus paucis, caulinis numerosis, omnibus pedatis, segmentis lanceolatis serratis: floribus paniculatis bracteatis, bracteis ovato-oblongis: sepalis concavis conniventibus: petalis 5-7: capsulis 2-4 dilatatis longe rostratis.

*H. foetidus* *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 185. n. 630 - Bert. Fl. It. t. 5. p. 592.*

In montium sylvis vulgaris.

Perenn. Flor. Februario-Martio. Flores herbacei margine purpurascentes.

Vulgo. *Elleboro nero, Erba nocca bastarda.*

Obs. Tota planta foetens.

Usus. Utriusque *Hellebori* species, uti *H. niger* incola elatiorum Europae montium, admodum noxiae: in uso medico indiscriminatim usurpantur. A veteribus radices in mania, melancholia, chlorosi, a recentioribus in hydrope, febribus intermittentibus, morbis cutaneis periclitae sunt. Planta a pharmacis eliminanda, ejus enim veneficiis medicina rarissime feliciter porata fuit.

#### CALTHA.

1117 *PALUSTRIS* *L. Sp. Pl. p. 784.* Caule ascendente erectove: foliis cordato-subrotundis obtusis crenatis. *Bert. Fl. It. t. 5. p. 596.*

*C. palustris* *Fior. Gior. Arch. tom. 18. p. 165.*

In rivulis et in innudatis. *Paludi pontine.*

#### ANEMONE.

\* *Anemones verae*

1118 *NEMOROSA* *L. Sp. Pl. p. 762.* Laxe hirsuta. Rhizomate cylindrico horizontali, fibrillis paucis: folio radicali solitario, foliisque involucri ternatis quinatisve breviter petiolatis, foliolis oblongis acutis inciso-serratis, medio 3-fido, lateralibus 2-fidis: scapis 1-floris: sepalis subsenis oblongis: nuculis subcompressis, stylo mucronato, coronatis.

*A. nemorosa* *Seb. et Maur. Fl. Rom. Psod. p. 181. n. 610 - Bert. Fl. It. t. 5. p. 447.*

Copiosa in nemoribus montium. *Fajola, Monte Albano, etc.*

Perenn. Flor. Aprili. Flores albi extus rosei.

Vulgo. *Ranuncolo bianco.*

Usus. In materia medica Linnaei flores *Ranunculi albi* enumeratur ad caecephalagiam sanandam, medicamentum oblivioni omnino traditum.

1119 *APEXYNA* *L. Sp. Pl. p. 762.* Laxe pilosa. Rhizomate crasso tortuoso fibrilloso: foliis radicalibus paucis 2-ternatis, involucri ternatis longe petiolatis, foliolis omnibus ovatis pinnatifidis, pinnis inciso-serratis: scapis 1-floris: sepalis numerosis oblongis: nuculis compressis, stylo mucronato crasso, coronatis.

*A. apennina* *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 81. n. 609* — *Bert. Fl. It. t. 5. p. 449.*

In nemorosis, collibus circa Urbem, et in montanis. *Villa Borghese, Villa Pamfili, Monte Mario* etc.

Perenn. Flor. Aprili. Flores albi vel coerulei.

1120 *RANUNCULOIDES* *L. Sp. Pl. p. 762.* Rhizomate tenui horizontali cylindrico: foliis radicalibus paucis 2-ternatis, involucri 3-ternatis subsessilibus, foliolis ovatis oblongisve, omnibus pinnatifido-serratis: seapis 1-floris: sepalis numerosis oblongo-linearibus: nuculis minutis paucis, stylo mucronato recurvo, coronatis.

*A. ranunculoides* *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 181. n. 611* — *Bert. Fl. It. t. 5. p. 450.*

In sylvis montium vulgaris. *Albano, Rocca di Papa*, etc.

Perenn. Flor. Aprili. Flores aurei.

1121 *NARCISSIFLORA* *L. Sp. Pl. p. 763.* Villis longis patentibus hirta. Rhizomate crasso perpendiculari fibrilloso tunicato, inferius fasciculato-fibroso: foliis radicalibus numerosis longe petiolatis ternatis, involucri 1-2 sessilibus, foliolis cuneato-flabellatis multifidis, laciniis omnibus linearibus: scapo elongato solitario 1-5 floro: sepalis sex ovalibus concavis: nuculis majusculis orbiculatis marginatis, stylo rostrato, coronatis.

*A. narcissiflora* *Bert. Fl. It. t. 5. p. 452* — *Pulsatilla trianthos sulphurea* semine non papposo *Barrel. Ic. 494.*

In apennino Umbro. *Monte de' Fiori alle pianelle.*

Perenn. Flor. Junio-Augusto. Flores albi extus rosei.

1122 *CORONARIA* *L. Sp. Pl. p. 761.* Rhizomate brevi crasso irregulari, fibris simplicibus ramosisque: foliis radicalibus 2-ternatis, foliolis pinnatifidis: involucri sessilis 3-phylli, foliolis palmatifidis, omnium pinnis inciso-serratis: seapis 1-floris: sepalis sex majusculis late-ovatis: nuculis numerosis dense villosis, stylo elongato suberecto, coronatis.

*A. coronaria* *Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 180. n. 607* — *Bert. Fl. It. t. 5. p. 455.*

In pratis apricis. *Villa Pamfili, Ludovisi, Borghese* etc.

Perenn. Flor. Martio-Aprili. Flores variant albi, coerulei, violacei, sanguinei coccinei, carnei.

Vulgo. *Anemoni.*

Obs. Nuculae saepe abortiunt.



Usus. Cultura flores duplices vel pleni facile evadunt; innumerae varietates Anemonorum in hortis late exposae, industria cultorum ab hac specie prodierunt.

1123 *HORTENSIS* L. *Sp. Pl.* p. 761. Rhizomate brevi crasso irregulari: foliis radicalibus plurimis tripartitis, primordialium partibus dilatatis apice inciso-serratis, reliquorum anguste laciniatis: involuero sessili remoto triphylo, foliolis lanceolatis acutis integris vel 3-partitis: scapo 1-floro: sepalis plurimis lanceolatis: nuculis villosis in capitulo denso, stylo longiusculo recto, coronatis.

*A. hortensis* Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod.* p. 181. n. 608 - Bert. *Fl. It.* t. 5. p. 457 - *A. latifolia* Saniculae folio Hort. Rom. t. 5. tab. 35.

$\beta$  pavonina. Perigonio coccineo fulgenti, petalis acutis vel acuminatis saepe multiplicatis.

*A.  $\beta$*  Bert. l. c. p. 458,

Ubique in viis arvis nemorosis.  $\beta$  in viridariis suburbanis.

Perenn. Flor. Januario-Aprili. Flores rubri vel carnei, in  $\beta$  coccinei.

Vulgo. *Anemoni. Fiore stella.*

\*\* Pulsatillae

1124 *ALPINA* L. *Sp. Pl.* p. 760. Rhizomate crasso longe descendente, collo fibris tunicato: folio radicali ut plurimum unico longe petiolato, foliis involucri breviter petiolatis 3-partitis, foliolis omnibus oblongis acute pinatifido-serratis, basi cuneata, terminali majore: scapo 1-floro: sepalis senis majusculis oblongis patentibus: nuculis plurimis lanceolatis lanatis, stylo in caudam plumosam longissime producto, coronatis.

$\beta$  millefoliata. Foliis 3-partitis, foliolis numerosissimis conformibus pennatifido-incisis, laciniis lanceolatis.

*A. alpina  $\beta$*  Bert. *Fl. It.* t. 5. p. 466.

In sylvaticis Picaeni, et Umbriae. Monte Vettore. Sasso Borghese etc.

Perenn. Flor. Junio-Augusto. Flores albi.

HEPATICA.

1125 *TRILOBA* DC. *Fl. Fr.* t. 4. p. 885. Foliis cordatis trilobis, lobis integerrimis ovatis acutiusculis: petiolis scapisque subpilosis.

*H. triloba* Sang. *Cent. tres* p. 78. n. 174 - *Anemone hepatica* Bert. *Fl. It.* t. 5. p. 443.

In montium sylvis. Monte Gennaro.

Perenn. Flor. Martio. Flores coerulei albi aut rosei.

Vulgo. *Erba Trinatà, Erba Trinitas.*

Usus. Planta adstringens ad viscera corroboranda jam valuit, nunc oblita.  
CLEMATIS.

1126 *VITALBA* L. *Sp. Pl.* p. 766. Fusco-vivens. Caule sarmentoso angulato, ramis oppositis: foliis caulinis pinnatis, foliolis ovato-acuminatis subcordatis integris 3-nerviis, floralibus ovato-acuminatis: floribus in panicula composita brachiata: calyce 4-sepalo: nuculis ovatis, stylo in caudam elongatam plumosam mutato, coronatis.

C. *Vitalba* Sebast. *En. Pl. Amph. Flavii* p. 36. n. 64 - Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod.* p. 181. n. 612 - Bert. *Fl. It. t. 5.* p. 474 - C. *sylvestris latifolia* Hort. Rom. t. 5. tab. 40.

In sepibus omnibus.

Frut. Flor. Junio-Julio. Flores albidi grate olentes.

Vulgo. *Vitalbio, Viorna.*

Usus. Licet planta suspecta sit, turiones sine ullo detrimento edimus.

1127 *FLAMMULA* L. *Sp. Pl.* p. 766. Pallide-virens. Caule sarmentoso prostrato vel scandente striato, ramis oppositis: foliis caulinis pinnatis, foliolis simplicibus ternatisve, omnibus ovatis vel oblongo-lanceolatis ut plurimum integerrimis, floralibus simplicibus ovatis acutis: floribus in paniculis solitariis brachiatis, calyce 4-sepalo: nuculis subrotundis, stylo in caudam plumosam flexuosam elongatam mutato, coronatis.

C. *Flammula* Sebast. *En. Plant. Amph. Flavii* p. 37. n. 65 - Seb. et Maur. *Fl. Rom. Prod.* p. 182. n. 613 - Bert. *Fl. It. t. 5.* p. 475 - C. *Flammula scandens tenuifolia.* Hort. Rom. t. 5. tab. 41.

In Amphiteatro Flavio, et in marginibus nemorum praesertim mare versus.

Perenn. Flor. Julio. Flores albi grate olentes.

Vulgo. *Fiammula.*

Obs. Tota planta, turionibus non exceptis, venenata.

1128 *RECTA* L. *Sp. Pl.* p. 767. Saturate virens. Caule tereti striato erecto subsimplici: foliis caulinis inferioribus simplicibus ovatis, caulinis floralibus lanceolato-linearibus, superioribus pinnatis, foliolis ovato-lanceolatis, omnibus integerrimis: floribus in panicula terminali corymbosa: calyce 4-sepalo: nuculis subovatis, stylo in caudam plumosam elongatam mutato, coronatis.

C. *recta* Bert. *Fl. It. t. 5.* p. 478.

In apenninis Umbriae, et Picaeni.

Perenn. Flor. Junio-Julio. Flores albi.

Obs. Plantae succus acris.

THALICTRUM.

1129 *MINUS* L. Sp. Pl. p. 769. Viridi-glauco. Caule erecto angulato striato, superius alterne ramoso: foliis supradecompositis, foliolis subrotundis cuneatisve lobato-dentatis, lobis inferiorum obtusis, superiorum acutis: panicula patente laxa, floribus cernuis: calyce 4-sepalo, sepalis ovato-lanceolatis acutis: nuculis oblongis sulcatis sessilibus erectis utrinque angustatis.

Th. minus Bert. Fl. It. t. 5. p. 482.

Ad oras sylvarum Umbriae. Monte la Ventosa,

Perenn. Flor. Junio-Julio. Flores albid.

1130 *FLAVUM* L. Sp. Pl. p. 770. Flavo-virens. Caule terete striato simplici ramosoque: foliis supradecompositis, foliolis subtrifidis integrisque, inferioribus ovatis, superioribus angustis: panicula corymbosa densiflora, floribus erectis: calyce 4-sepalo, sepalis ovatis concavis: nuculis ovatis profunde sulcatis sessilibus erectis.

Th. flavum Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 182. n. 614 - Bert. Fl. It. t. 5. p. 485.

$\beta$  angustifolium. Foliis anguste lanceolatis vel linearibus.

Th. flavum  $\beta$  Bert. l. c. p. 486.

In pratis humidis et ad fossas communis,  $\beta$  minus frequens.

Perenn. Flor. Majo-Junio. Flores luteoli.

Vulgo. Erba pìna.

1131 *AQUILEGIFOLIUM* L. Sp. Pl. p. 770. Lacte-virens. Caule terete fistuloso parce ramoso: foliis radicalibus tripinnatis, caulinis bipinnatis, foliolis omnibus ovatis inciso-dentatis: panicula corymbosa densiflora terminali: floribus erectis: calyce 4-sepalo, sepalis ovatis majusculis: nuculis pedicellatis pendulis triquetris, angulis alatis.

Th. aquilegifolium Seb. et Maur. Fl. Rom. Prod. p. 182. n. 615 - Bert. Fl. It. t. 5. p. 489 - Th. alpinum majus aquilegiae foliis Hort. Rom. t. 5. tab. 24.

In marginibus agrorum, et ad fossas frequens.

Perenn. Flor. Majo-Junio. Flores albi.

SAGITTARIA.

1132 *SAGITTIFOLIA* L. Sp. Pl. p. 1410. Radice tuberoso-stolonifera: scapo simplici erecto: foliis primordialis immersis lanceolatis, successivis sagittatis: floribus spicatum verticillato-ternis oppositisve: petalis deciduis.

*S. sagittifolia* Fior. Gior. Arad. t. 18. p. 167 - Bert. Fl. It. t. 10. p. 202.  
In canalibus et lacubus. *Paludi Pontine*.  
Perenn. Flor. Junio-Julio. Flores albi, basi purpurei.  
Vulgo. *Erba saetta*.

## CLASSIS XIV DIDYNAMIA

### ORDO I. GYMNOSPERNIA

#### *LABIATAE* JUSS.

259 PRUNELLA L. Calycis 2-labiati tubus campanulatus, faux nuda, labium superius 3-dentatum, inferius 2-fidum: corollae 2-labiatae tubus calyce longior, faux nuda subconstricta, labium superius integrum galeatum dorso carinatum apice subemarginatum, inferius 3-fidum dependens, lobo medio concavo crenulato, lateralibus oblongis integris: staminum filamenta apice 2-furca, furca altera subulata incurva, altera antherifera, antheris 2-locularibus, loculis distinctis divaricatis: stigma 2-fidum, lacinulis subulatis: gynobasii colliculi aequales oblongi laeves erecti.

260 MELISSA L. Calycis 2-labiati tubus costatus: faux subnuda, labium superius planum 3-dentatum, inferius 2-fidum, lacinii subulatis: corollae 2-labiatae tubus longitudine calycis, faux nuda, labium superius integrum convexum, inferius 3-fidum, lacinii subaequalibus media latiuscula: staminum filamenta subulata, antherae didymae, loculis divaricatis: stigma 2-fidum lacinulis subulato-acutis: gynobasii colliculi aequales: oblongi erecti.

261 PRASIUM L. Calycis 2-labiati, tubus campanulatus nervosus, faux nuda, labium superius 3-fidum, inferius 2-partitum, lacinii superioribus breviusculis, omnibus ovato-acuminatis aristatis tandem auctis: corollae 2-labiatae tubus inclusus, faux dilatata nuda, labium superius integrum galeatum, inferius 3-fidum, lacinia media majori obovata, lateralibus oblongis, omnibus obtusis integris: staminum filamenta subulata, antherarum loculi ovati divaricati: stygma breviter 2-fidum, lacinulis subulatis recurvis: gynobasii collicoli ovoideo-trigoni laeves erecti.

(*Continua*).

ASTRONOMIA. — *Sul movimento proprio di Sirio. Ricerche del prof.*

*I. CALANDRELLI. (Continuazione e fine) (1).*

52.° Per potersi servire delle notate differenze determinate colle osservazioni di Sirio e delle sette stelle fatte negli anni 1847.2, e 1857, era necessario calcolare le precessioni di Sirio e delle stelle per l'epoca media 1852.1 onde poter avere il moto proprio di Sirio rispetto alle stelle medesime in anni 9. 8. Si ha dunque per l'epoca media  $m = 46.'' 06070$ ,  $n = 20.'' 05222$ , e si ottenne

Sirio	$p = 2.^s 779907$
$\beta$ . . .	2. 641466
$\nu'$ . . .	2. 625941
$\nu''$ . . .	2. 614367
$\theta$ . . .	2. 789005
$\mu$ . . .	2. 751280
$\epsilon$ . . .	2. 674441
$\gamma$ . . .	2. 715695.

Si avverta che nelle precessioni delle stelle  $\beta$ ,  $\nu'$ ,  $\nu''$  ... si sono considerati i piccoli movimenti propri. Col solito calcolo si ottenne: moto proprio di Sirio in anni 9. 8 rispetto

$\beta = -0.^s 441$
$\nu' = -0. 439$
$\nu'' = -0. 412$
$\theta = -0. 525$
$\mu = -0. 572$
$\epsilon = -0. 306$
$\gamma = -0. 384$
medio $= -0.^s 439$

Se dunque nelle superiori relazioni dei numeri 47° e 48° si trascuri la  $\nu'''$  la quale non fu osservata da *Fuss* e si prenda il medio relativo alle sette stelle, otterremo un sistema di cinque equazioni, cioè

---

(1) V. sess. VI. del 2 Maggio 1858.

$$\begin{aligned} \chi + 102y &= - 3.489 \\ \chi + 57y &= - 1.956 \\ \chi + 22y &= - 0.611 \\ \chi + 9.8y &= - 0.439 \\ \chi &= - 0.000 \end{aligned}$$

Risolvendo queste equazioni col metodo dei minimi quadrati si trova

$$\begin{aligned} \chi &= + 0.0033 \\ y &= + 0.0341285 \end{aligned}$$

Colla sostituzione di questi valori si trovano i seguenti errori fra il calcolo e l'osservazione

$$\begin{aligned} \text{Calcolo—osservazione} &= + 0.011 \\ &+ 0.014 \\ &- 0.136 \\ &+ 0.108 \\ &+ 0.003 \end{aligned}$$

i quali errori tendono sempre più a provare una oscillazione nel moto proprio di Sirio; che anzi si può notare che collo introdurre due recenti relazioni, cioè quelle che risultano dalle osservazioni del 1847.2 e del 1857, le quali probabilmente basano sugli stessi elementi di calcolo, gli errori sono più grandi, giacchè finora non erano mai giunti alle decime di secondo.

53.° L'esposte ricerche si sono versate sullo scuoprimento di una certa variabilità, o oscillazione sul movimento proprio di Sirio nella ascensione retta, e mi sembra che col metodo proposto da *W. Struve* sia giunto ad una conclusione affermativa, giacchè se questo astronomo nelle sue ricerche si ferma sull'errore  $- 0.055$  dicendo: *l'écart le plus sensible est pour 1829 et s'élève à 0.055*, e cerca di eliminarlo col dire che *cette relation repose sur les observations de Pond, dans lesquelles la lunette méridienne n'a pas été renversée depuis 1827 à 1832*, che dovremo dire noi che pel 1835 abbiamo trovato l'errore  $- 0.094$  e che pel 1847.2 abbiamo avuto l'errore  $+ 0.108$  appunto colla relazione di *Fuss* confrontata colla nostra? Ciò posto mi sia permesso di aggiugnere alcune riflessioni sullo spirito del metodo medesimo. Il cel. *Struve* pensa che il suo metodo sia più decisivo di quello che tenne *Bessel* il quale non volle prendere per base delle sue

ricerche les ascensions droites absolues de l'étoile (Sirius) dans les différents catalogues mais celles qui sont relatives aux trois étoiles fondamentales  $\beta$ ,  $\alpha$  Orionis et Procyon, qui ne diffèrent du passage de Sirius que de  $-1.5$ ,  $-0.9$  et  $+0.9$  heure. C'est ainsi qu'il a indubitablement éliminé de sa recherche les incertitudes de la position du point équinoxial des catalogues. Remarquons cependant que la moyenne des déclinaison des trois étoiles de comparaison est  $+1^{\circ}32'$ , celle de Sirius  $-16^{\circ}28'$  entre lesquelles il y a une différence de  $18^{\circ}$ . Fin qui va tutto bene. Basando infatti le ricerche sulle proposte stelle che sono vicinissime a Sirio in ascensione retta, e si trovano prossimamente nello stesso parallelo 1.° viene eliminata l'incertezza della posizione del punto equinoziale: 2.° non si va incontro a quel difetto che può trovarsi negli stromenti *dans la forme des tourillons qui pour la différence de  $18^{\circ}$  en déclinaison* ha potuto agire sulle relazioni in ascensione retta, come un errore della divisione agisce sulle declinazioni. Ma prima però di poter usare di questo metodo, bisognava applicarlo ad altre stelle il cui movimento proprio siasi già riconosciuto nullo, o anche invariabile dal paragone di molte e molte osservazioni distanti fra loro almeno di 100 anni. Così, per esempio, si può prendere l' $\alpha$  del Cigno il cui movimento proprio in ascensione retta è nullo o quasi nullo; l' $\alpha$  di Boote il cui movimento proprio in ascensione retta è più grande di quello di Sirio e suole indicarsi pressochè costante in tutti i cataloghi. Non è poi difficile trovare in queste due costellazioni belle stelle le quali abbiano le condizioni richieste dal metodo di Struve, e che per conseguenza si trovino rispetto all' $\alpha$  del Cigno e all' $\alpha$  di Boote nelle stesse condizioni in cui si trovano la  $\beta$ ,  $\gamma'$ ,  $\gamma''$  ... rispetto a Sirio. Se dunque dal calcolo di queste osservazioni non risultassero quelle anomalie, che Bessel ha trovato nel moto proprio di Sirio; anomalie tali il cui regolare andamento al parere dello stesso Struve *présente quelque chose de si remarquable, qu'il paraît difficile de ne pas souscrire à l'opinion de Bessel*: anomalie finalmente che non si dovrebbero trovare nel moto proprio di  $\alpha$  Cigno che è nullo, di  $\alpha$  Boote che è invariabile; allora bisognerebbe concludere 1.° che il metodo proposto è il più atto alla ricerca dei movimenti propri delle stelle, e il più decisivo a scuoprirne la variabilità: 2.° che la variabilità nel moto proprio di Sirio in ascensione retta resta definitivamente confermata. A questo fine ho già intrapreso una serie di osservazioni di Arturo e di otto stelle della medesima costellazione, e mi propongo di fare lo stesso rispetto all' $\alpha$  Cigno e di altre stelle della medesima costellazione.

54.° Fin qui del metodo in genere: ora mi resta a dire qualche cosa sul calcolo, subordinando sempre la mia opinione a quella di altri astronomi di me più dotti e più esercitati. Rifletteva dunque essere cosa migliore determinare il moto proprio di Sirio, o di qualunque altra stella rispetto alle stelle di paragone prese complessivamente. Diffatti nel prendere un medio delle loro ascensioni rette osservate in una data epoca si compensano gli errori inevitabili delle osservazioni, e si ha l'ascensione retta di una stella fittizia colla quale si paragona l' ascensione retta di Sirio osservata nell' epoca medesima. Al contrario calcolando il movimento di Sirio parzialmente rispetto a ciascuna stella, gli errori delle osservazioni rimangono, e una o due osservazioni erronee bastano a distruggere quella uniformità che dovrebbe aversi nei movimenti di Sirio determinati parzialmente, i quali movimenti nello stesso numero di anni risultano ben diversi dai diversi confronti e con differenze che montano alle decime di secondo. Questa diversità che già fu da me notata al num.° 49° apparisce chiaramente nelle due tavole dal num.° 48.° Se dunque prendiamo per paragone una fissa nelle di-

verse epoche la cui asconsione retta sia  $\frac{\Sigma\alpha}{8}$ , e con questa confrontiamo l' ascensione retta di Sirio osservata nelle epoche medesime, la relazione

Sirio —  $\frac{\Sigma\alpha}{8}$ , a mio sentimento, sarà più esatta di quella che abbiamo ottenuta coll'indicato metodo, e con un calcolo molto più lungo.

55.° Presento dunque il calcolo da me immaginato.

$$1755 \frac{\Sigma\alpha}{8} = 6.^h 34.^m 32.^s 054 \text{ (Bradley)}$$

$$1800 \frac{\Sigma\alpha}{8} = 6. 36. 32. 526 \text{ (Piazzi)}$$

$$1835 \frac{\Sigma\alpha}{8} = 6. 38. 6. 531 \text{ (Taylor)}$$

$$1857 \frac{\Sigma\alpha}{8} = 6. 39. 5. 521 \text{ (Calandrelli)}$$

Riportiamo ora le ascensioni rette di questa stella fittizia per le epoche 1755, 1800, 1835 all'epoca 1857, onde vedere quanto esse differiscano da quella che ottenni dalle mie osservazioni. Si prendano dunque nella tav. III



del num.° 22° i medii delle precessioni calcolate per l'epoche medie 1806 ; 1828.5; 1846; e nella tav. del num.° 40° il medio dei movimenti, ed avremo

$$\begin{array}{lcl} 1806 & .... & p = 2. 68101 \\ 1828.5 & .... & p = 2. 68123 \\ 1846 & .... & p = 2. 68142 \end{array}$$

quindi

$$\begin{array}{lcl} 102 & p = & 4.^m33.^s463 \\ 57 & p = & 2. 32. 830 \\ 22 & p = & 58. 991 \end{array}$$

e al principio del 1857.

$$\frac{\Sigma z}{8} = 6.^h39.^m5.^s517 \quad (\text{Bradley})$$

$$6. 39. 5. 356 \quad (\text{Piazzi})$$

$$6. 39. 5. 522 \quad (\text{Taylor})$$

$$6. 39. 5. 521 \quad (\text{Calandrelli})$$

Questi risultati così uniformi che difficilmente si ottengono nel riportare da una epoca all'altra le osservazioni assolute di una stella, dimostrano l'esattezza del metodo da me immaginato onde ottenere il movimento di Sirio , o di qualunque altra stella relativamente ad un gruppo di stelle che si trovano nelle indicate condizioni.

56.° Esposte brevemente queste cose vediamo il calcolo semplicissimo che deve farsi

$$\begin{array}{rcl} 1755 \text{ Sirio} & ... & 6. 34. 20. 973 \\ \frac{\Sigma z}{8} & ... & 6. 34. 32. 054 \\ \hline & & 0. 11. 081 = \text{Sirio} - \frac{\Sigma z}{8} \quad (-) \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 1800 \text{ Sirio} & ... & 6. 36. 19. 946 \\ \frac{\Sigma z}{8} & ... & 6. 36. 32. 626 \\ \hline & & 0. 12. 580 = \text{Sirio} - \frac{\Sigma z}{8} \quad (-) \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 1835 \text{ Sirio} & ... & 6. 37. 52. 560 \\ \frac{\Sigma z}{8} & ... & 6. 38. 6. 531 \\ \hline & & 0. 13. 971 \text{ Sirio} - \frac{\Sigma z}{8} \quad (-) \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 1857 \text{ Sirio} & \dots & 6. \ 38. \ 50. \ 903 \\
 \frac{\Sigma z}{8} & \dots & 6. \ 39. \ 5. \ 521 \\
 & & \hline
 & & 0. \ 14. \ 618 \text{ Sirio} - \frac{\Sigma z}{8} (-)
 \end{array}$$

Dalle quali differenze risulta immediatamente

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Moto proprio di Sirio in 102 anni} & = & - \ 3. \ 537 \\
 & & 57 \text{ anni} = - \ 2. \ 038 \\
 & & 22 \text{ anni} = - \ 0. \ 647
 \end{array}$$

essendosi ottenuto coll'altro metodo

$$\begin{array}{rcl}
 - \ 3. \ 489 & \text{in} & 102 \text{ anni} \\
 - \ 1. \ 955 & \text{in} & 57 \text{ anni} \\
 - \ 0. \ 611 & \text{in} & 22 \text{ anni.}
 \end{array}$$

Risolvendo le solite equazioni si ottiene

$$\begin{array}{l}
 x = - \ 0. \ 004 \\
 y = - \ 0. \ 034695
 \end{array}$$

e quindi

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Calcolo—osservazione} & = & - \ 0. \ 005 \\
 & & + \ 0. \ 057 \\
 & & - \ 0. \ 120 \\
 & & - \ 0. \ 004
 \end{array}$$

i quali errori tendono sempre a dimostrare una oscillazione nel moto proprio di Sirio in ascensione retta.

57.° Dopo queste ricerche sulla variabilità del moto proprio di Sirio in ascensione retta, aggiungerò qualche cosa sul moto proprio della stessa stella nella distanza polare. Le mie prime ricerche sul moto proprio delle stelle fisse presentate all'accademia dei Nuovi Lincei nell'ultima adunanza del 1856, e pubblicate negli atti della medesima del 1857 mi facevano sospettare che anche nel moto proprio nella distanza polare si avessero quelle piccole oscillazioni che già furono osservate da *Bessel* nel moto proprio in ascensione retta. Diffatti tale e tanta è la varietà del moto proprio di Sirio che si trova notato nei recenti cataloghi, che riducendo le osservazioni da una epoca all'altra si va incontro a notabili differenze assumendo uno o l'altro dei citati movimenti: questi sono  $+ 1.'' 14$ ;  $1.'' 26$ ;  $1.'' 28$ ;  $1.'' 30$ : quindi è che

riducendo , per esempio , la distanza polare di Sirio osservata da *Bradley* nel 1755 al 1855 si sarebbero ottenute le seguenti

$$\delta = 106.^{\circ} 31.' 6.''35$$

18. 35
20. 35
22. 35

mentre dalle mie osservazioni risultava

$$\delta = 106.^{\circ} 31.' 15.'' 49$$

Siccome però dalle stesse mie ricerche risultava un moto proprio annuo + 1. 2313 dal confronto della osservazione di *Bradley* del 1755, con quelle di *Greenwich* del 1845 , così mi avvidi che con questo moto proprio poteva soddisfare non solamente alle mie osservazioni degli anni 1854, 55, 56, ma anche ad altre osservazioni dentro limiti ben ristretti degli errori probabili delle osservazioni.

58.° Il sig. *Langier* in una nota comunicata all'accademia delle scienze di Parigi nel 12 di aprile del 1858 pensa che il movimento proprio di Sirio nella distanza polare sia soggetto a sensibilissime variazioni. Questo astronomo parte da una distanza polare pel 1.° Gen.° 1852 ricavata, come sembra, dalle osservazioni di *Greenwich* dal 1851 al 1855 e dalle proprie. Ora se si parte da quella di *Bradley* del 1755 nella ipotesi del movimento proprio da me fissato si ottiene

$$1852 \text{ 1.}^{\circ} \text{ Gen. } \delta = 106.^{\circ} 31.' 1.'' 58$$

la qual distanza polare combina con quella che si trova nelle conoscenze dei tempi, nell'almanacco nautico , e nelle effemeridi di Berlino. A sentimento però dell'astronomo francese *la declinaison de Sirius de la connaissance des temps , du nautical almanac , ou des Ephémérides de Berlin est au-jourd' hui en erreur de 4 à 5 secondes.* È ben difficile che io possa persuadermi che in queste effemeridi, le quali meritano la fiducia di tutti gli astronomi , siasi fissata una distanza polare di Sirio per una data epoca e da questa colla sola addizione dell'annua precessione totale di anno in anno siasi giunto fino ai nostri giorni, ponendo in non cale le correzioni che reclamavano le recenti osservazioni fatte con perfettissimi stromenti dai moderni astronomi. Ma sia pur vero ciò che asserisce l'astronomo francese , e vediamo quali risultati danno le moderne osservazioni.

59.° Dalle mie osservazioni fatte negli anni 1854, 55, 56, 57 nel Pontificio osservatorio della romana università ho calcolata nella ipotesi del fissato movimento proprio la distanza polare media di Sirio pel 1.° Gen. 1857, ed ho ottenuto

$$\vartheta = 106.^\circ 31.' 24.'' 75$$

Ora è un fatto che, prescindendo da qualunque effemeride, le osservazioni di altri astronomi, ridotte al 1.° Gen. del 1857 nella ipotesi del movimento proprio annuo invariabile  $+1.''2313$  collimano colla mia osservazione. Il calcolo, e tutti gli elementi del medesimo si presentano nelle due seguenti tavole.

TAVOLA I.

Epoche	Osservatori	Dist. pol. med. oss.	Epoche medie	Valore di $n$	AR di Sirio	Preces. an.
1750	La Caille	106.° 23.' 35.'' 07	1803. 5	20.''05643	99.° 7.' 10.''50	3.'' 17885
1755	Bradley	23. 53. 80	1806. 0	05621	8. 57. 30	18907
1800	Piazzi	27. 6. 20	1828. 5	05426	23. 10. 80	27066
1815	Bessel	28. 14. 68	1836. 0	05361	28. 48. 00	30290
1822	Pond	28. 45. 79	1839. 5	05331	31. 8. 40	31631
1825	Struve	28. 59. 33	1841. 0	05316	32. 6. 50	32186
1830	Argelan.	29. 21. 70	1843. 5	05296	33. 45. 60	33133
1833	Henderson	29. 35. 15	1845. 0	05288	34. 47. 40	33724
1835	Taylor	29. 44. 34	1846. 0	05275	35. 28. 80	34118
1839	Airy	30. 2. 06	1848. 0	05257	36. 46. 50	34860
1843	Königsb.	30. 18. 85	1850. 0	05240	38. 5. 90	35619
1845	Greenw.	30. 29. 62	1851. 0	05231	38. 45. 50	35996

TAVOLA II.

Preces. an. tot. $\mu = + 1.2313$	Preces. totali in anni		Dist. pol. med. pel 1° Gen. 1857	Diff. dalla media osserv.
4." 41015	107	7.' 51."89	106.°31.' 26."96	+ 2."21
42037	102	7. 30. 88	24. 68	+ 0. 07
50196	57	4. 16. 60	22. 80	+ 1. 95
53420	42	3. 10. 44	25. 12	— 0. 37
54761	35	2. 39. 17	24. 96	— 0. 21
55316	32	2. 25. 70	25. 03	— 0. 28
56263	27	2. 3. 19	24. 89	— 0. 14
56854	24	1. 49. 64	24. 79	— 0. 04
57248	22	1. 40. 59	24. 93	— 0. 18
57990	18	1. 22. 44	24. 50	+ 0. 25
58749	14	1. 4. 22	23. 07	+ 1. 68
59126	12	0. 55. 10	24. 72	+ 0. 03

60.° La media è  $\delta = 106.°31.' 24." 70$ , e la maggior differenza da questa si trova nelle distanze polari di *La Caille* e di *Piazzi*. Qui però conviene notare che le osservazioni di questi due astronomi non potevano essere ridotte con quel sistema di elementi di calcolo, coi quali *Bessel* ha ridotte le osservazioni di *Bradley*, e coi quali prossimamente gli astronomi moderni riducono le loro osservazioni, ed io sono di parere che finchè gli astronomi non convengano nello stesso sistema di elementi pel calcolo delle osservazioni, troveremo sempre piccole variazioni nel determinare i piccolissimi movimenti propri delle fisse. Se trascuriamo le distanze polari di *La Caille* e di *Piazzi*, la media sarà

$$\delta = 106.° 31.' 24." 67$$

61.° Il sig. *Peters* astronomo di *Pulkova* nelle sue dottissime ricerche sulla parallasse delle stelle fisse (*Mémoires de l'acad. Impér. des sciences de*

s. Petersbourg 1848) determina pag. 127 colle osservazioni di *Bradley*, *Bessel*, *W. Struve*, *Argelander*, *Busch*, *Airy* e colle proprie fatte al circolo meridiano di *Ertel* nel 1842 e 43 i movimenti propri annui di quelle stelle che formavano il soggetto delle sue ricerche. Lasciando da un lato quelle i cui movimenti propri annui sono piccoli, mi fermo a quelle di  $\alpha$  *Boote* il cui movimento proprio annuo in declinazione è fissato da questo astronomo di — 1."9848. Nella ipotesi di questo annuo moto proprio riduce la sua media declinazione calcolata pel 1° del 1843 al principio del 1800, e trova

$$1.^{\circ} \text{ Gen. } 1800 \text{ D. } \alpha \text{ Boote} = 20.^{\circ} 13.' 46.'' 44.$$

Riducendo quindi alla stessa epoca le medie declinazioni osservate dai nominati astronomi, ottiene

1755	<i>Bradley</i>	D =	20.° 13.' 46.'' 03
1820	<i>Bessel</i>	. . . . .	46. 36
1824	<i>W. Struve</i>	. . . . .	46. 56
1830	<i>Argelander</i>	. . . . .	47. 15
1839	<i>Busch</i>	. . . . .	45. 91
1838	<i>Airy</i>	. . . . .	46. 30

La media di tutte è  $D = 20.^{\circ} 13.' 46.'' 39$  mentre quella di *Piazzi* per la stessa epoca è  $D = 20.^{\circ} 13.' 48.'' 30$ . *Il est*, siegue a dire il citato astronomo, *intèressant de voir l'accord que prèsentent les déclinaisons des différents catalogues, réduites rigoureusement à la même époque 1800*. Il mio circolo meridiano è dello stesso artefice: è in dimensione soltanto più piccolo di quello di *Pulkova*: la costruzione è la medesima: la dimensione più piccola forma a sentimento di molti astronomi un pregio più che un difetto: colle osservazioni fatte a questo circolo e nella ipotesi dell'annuo movimento proprio di *Sirio* nella distanza polare  $+ 1.'' 2313$ , ho la sua distanza media polare pel 1.° Gen. 1857.

$$\delta = 106.^{\circ} 31.' 24.'' 75;$$

Le distanze polari medie date dagli astronomi *Bradley*, *Bessel*, *W. Struve*, *Argelander*, *Airy* ed altri ridotte al 1.° Gen. 1857 nella ipotesi del fissato movimento mi danno la media per la stessa epoca

$$\delta = 106.^{\circ} 31.' 24.'' 67$$

mi pare dunque di poter dire che come il moto proprio annuo invariabile di  $\alpha$  Boote — 1." 9848 in declinazione soddisfa alle osservazioni, così il moto annuo proprio di Sirio + 1." 2313 invariabile nella distanza polare, soddisfa egualmente alle osservazioni.

62.° Benchè le cose esposte provino sufficientemente che il moto proprio annuo di Sirio nella distanza polare possa considerarsi invariabile dal 1755 fino ai nostri giorni, nulladimeno sulle tracce di *Laugier* ho voluto formare le equazioni di condizione introducendo il fattore  $y$  che moltiplica il tempo trascorso dall'epoca delle osservazioni fino al 1857 e il fattore  $z$  che moltiplica il quadrato dell'intervallo medesimo. Per le addotte ragioni ho trascurato le distanze polari di *La Caille* e di *Piazzi*.

Boche	Dist. p. med. osserv.	Precessioni	Dist. polare pel 1° Gen. 1857	Equazioni di condizione
755	106.° 23.' 53."80	5.' 25."28	106.° 29.' 19."08	$\chi - 102y - 1040z + 125.67 = 0$
815	28. 14. 68	2. 18. 72	30. 33. 40	$\chi - 42y - 1764z + 51.35 = 0$
822	28. 45. 79	1. 56. 07	30. 41. 86	$\chi - 35y - 1225z + 42.89 = 0$
825	28. 59. 33	1. 46. 30	30. 45. 63	$\chi - 32y - 1024z + 39.12 = 0$
830	29. 21. 70	1. 29. 95	30. 51. 65	$\chi - 27y - 729z + 33.10 = 0$
833	29. 35. 15	1. 20. 09	30. 55. 24	$\chi - 24y - 576z + 29.51 = 0$
835	29. 44. 34	1. 13. 51	30. 57. 85	$\chi - 22y - 484z + 26.90 = 0$
839	30. 2. 06	1. 0. 27	31. 2. 33	$\chi - 18y - 324z + 22.42 = 0$
843	30. 18. 85	0. 46. 99	31. 5. 84	$\chi - 14y - 196z + 18.91 = 0$
845	30. 29. 62	0. 40. 32	31. 9. 94	$\chi - 12y - 144z = 14.81 = 0$
857	31. 24. 75	0. 0. 0	31. 24. 75	$\chi - 0y - 0z + 0.00 = 0$

63.° Prima di risolvere queste equazioni premetto il seguente lemma.  
Dato un sistema di equazioni della forma

$$\begin{aligned} a^{\circ}x + b^{\circ}y + c^{\circ}z + p^{\circ} &= 0 \\ a x + b y + c z + p &= 0 \\ a'x + b'y + c'z + p' &= 0 \\ a''x + b''y + c''z + p'' &= 0 \\ . & . . . . . \end{aligned}$$

Se si verifica che i coefficienti di una stessa incognita sieno in un rapporto costante colle date  $p^{\circ}, p, p' \dots$  l'incognita sarà eguale al rapporto medesimo, e le altre due saranno nulle. Si abbia, per esempio,

$$\frac{p^{\circ}}{b^{\circ}} = \frac{p}{b} = \frac{p'}{b'} \dots \text{sarà } y = \frac{p^{\circ}}{b^{\circ}} = \frac{p}{b} = \frac{p'}{b'} \dots x = 0, \quad z = 0.$$

Se dividiamo infatti i termini della prima per  $b^{\circ}$ , quelli della seconda per  $b$ , quelli della terza per  $b'$  ... avremo

$$\begin{aligned} A^{\circ}x + y + C^{\circ}z + R^{\circ} &= 0 \\ A x + y + C z + R &= 0 \\ A'x + y + C'z + R &= 0 \\ A''x + y + C''z + R &= 0 \\ . & . . . . . \end{aligned}$$

dalle quali si ha

$$\begin{aligned} (A^{\circ} - A)x + (C^{\circ} - C)z &= 0 \\ (A - A')x + (C - C')z &= 0 \\ (A' - A'')x + (C' - C'')z &= 0 \\ . & . . . . . \end{aligned}$$

ovvero

$$M^{\circ}x + N^{\circ}z = Mx + Nz = M'x + N'z \dots = 0$$

le quali non possono verificarsi che nel caso di  $x = 0, \quad z = 0$ , e per conseguenza  $y = R^{\circ}$ .

Con qualunque metodo poi di eliminazione il nostro sistema si riduca a tre equazioni della forma

$$\begin{aligned} m^{\circ}x + n^{\circ}y + q^{\circ}z + v^{\circ} &= 0 \\ m x + n y + q z + v &= 0 \\ m'x + n'y + q'z + v' &= 0 \end{aligned}$$



nella data ipotesi di  $\frac{p^0}{b_0} = \frac{p}{b} = \frac{p^1}{b^1} \dots$

$$\text{sarà sempre } \frac{v^0}{n^0} = \frac{v}{n} = \frac{v^1}{n^1},$$

e per conseguenza  $y = R^0 \quad x = 0, \quad z = 0$ .

64.° Premesso questo lemma passiamo alle nostre equazioni, delle quali una qualunque può rappresentarsi colla formola

$$\chi + t^0 y + (t^0)^2 z + \mu^0 = 0,$$

e rimontiamo al modo con cui sono state formate. Sia  $P^0$  la posizione media fondamentale osservata all'epoca  $T^0$ , colla quale si confrontano le posizioni  $P, P', P'' \dots$  osservate alle epoche  $\theta^0, \theta', \theta'' \dots$  ridotte però colla sola precessione indipendente da qualunque moto proprio alla stessa epoca  $T^0$ ; sarà  $\chi$  la correzione che deve farsi alla posizione  $P^0$ ;  $y$  il fattore che moltiplica l'intervallo  $T^0 - \theta^0 = t^0$ ;  $z$  il fattore che moltiplica il quadrato dello stesso intervallo, e  $P^0 - P = \mu^0$  esprimerà il moto proprio nello intervallo  $T^0 - \theta^0 = t^0$ ; per conseguenza  $y$  esprimerà l'annuo moto proprio che si cerca. Se dunque

nelle nostre equazioni si verificasse  $\frac{\mu^0}{t^0} = \frac{\mu}{t} = \frac{\mu'}{t'} \dots$ ; risultando per il lem-

ma,  $\chi = 0, \quad z = 0$ , si dovrà conchiudere che la  $P^0$  non ha bisogno di correzione, e che il moto proprio della fissa è costante, cioè proporzionale al tempo. Ma, attesi gli errori inevitabili delle osservazioni, e in vigore delle altre cause da me ampiamente indicate nella memoria su i movimenti propri delle fisse, è fisicamente impossibile che quei rapporti risultino eguali, quindi risolvendo le nostre equazioni troveremo sempre per  $\chi$  e  $z$  dei valori i quali saranno tanto più piccoli quanto più quei rapporti tendono alla eguaglianza.

65.° Ciò si verifica appunto nelle nostre equazioni, le quali combinate in qualunque modo, e ridotte a tre, se si risolvano daranno un valore di  $z$  piccolissimo e sempre nelle dieci millesime di secondo in arco. Che se poi prendiamo quelle nelle quali quei rapporti sieno prossimamente eguali, come per esempio, la prima, la sesta, e la decima nelle quali i rapporti sono 1. 2320; 1. 2296; 1. 2342, avremo un valore di  $z = -0.''00004$

66.° Ma per apprezzare quanto i piccoli errori delle osservazioni possano influire a turbare l'eguaglianza di quei rapporti ho voluto considerare

due fisse l'  $\alpha$  del *Cigno* e l'  $\alpha$  di *Boote*. L' astronomo di *Pulkova* nella lodata memoria trova l'annuo moto proprio della prima nella distanza polare  $+ 0.''0004$ ; dell' altra  $+ 1.''9848$ . Niuno finora ha sospettato una variabilità nel moto proprio di  $\alpha$  *Cigno* e di  $\alpha$  *Boote* nelle distanze polari di queste due stelle fondamentali, e si è tenuto nullo quello della prima e costante quello dell' altra. Lo stesso astronomo di Russia colle osservazioni fatte negli anni 1842 e 1843 ridotte colla più scrupolosa esattezza trova

$\alpha$  *Cigno* 1° Gen. 1842

Dist. pol.  $\delta = 45.^{\circ} 16.' 53.'' 812$  (87 osserv.)

$\alpha$  *Boote* 1° Gen. 1842

Dist. pol.  $\delta = 69.^{\circ} 59.' 32.'' 306$  (84 osserv.)

Dal paragone di queste due medie posizioni fondamentali colle altre dei più celebri astronomi di Europa si hanno i risultati che presento nelle due tavole seguenti.

TAVOLA I.  $\alpha$  Cigno

Epoche	Osservatori	Dist. pol. med. oss.	Epoche medie	Valore di $n$	AR di $\alpha$ Cigno	Preces. an.
1755	Bradley	45.° 35.' 3." 30	1798. 5	20.'05686	308.°38.' 26."40	12." 52418
1820	Bessel	21. 31. 53	1831. 0	20. 05405	55. 6. 60	12. 59824
1824	W. Struve	20. 40. 51	1833. 0	20. 05387	56. 7. 80	12. 60276
1830	Argel.	19. 24. 50	1836. 0	20. 05361	57. 39. 60	12. 60954
1839	Airy e Busch	17. 31. 51	1840. 5	20. 05322	59. 55. 20	12. 61983
1842	Peters	16. 53. 81	. . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Precessione in anni		Dist. pol. med. pel 1° Gen. 1842	Diff. o mot. pr. in anni	
87	18.' 9."604	45.° 16.' 53."696	87	+ 0."116
22	4. 37. 161	54. 369	22	— 0. 557
18	3. 46. 849	53. 661	18	+ 0. 151
12	2. 31. 314	53. 186	12	+ 0. 626
3	0. 37. 858	53. 652	3	+ 0. 160
0	0. 0. 000	53. 812	.....	. . . . .

T A V O L A II.  $\alpha$  Boote

Epoche	Osservat.	Dist. pol. med. oss.	Epoche medie	Valore di $n$	AR di $\alpha$ Boote	Preces. an.
1755	Bradley	69.° 31.' 54." 40	1798.5	20."05686	211.° 37.' 5."10	17." <sup>+</sup> 07965
1820	Bessel	52. 34. 57	1831.0	20. 05405	59. 19. 70	17. 00887
1824	W. Struve	53. 50. 50	1833.0	20. 05387	212. 0. 41. 60	17. 00411
1830	Argel.	55. 43. 60	1836.0	20. 05361	2. 44. 40	16. 99795
1838	Airy	58. 16. 53	1840.0	20. 05327	5. 28. 10	16. 98921
1839	Busch	58. 36. 02	1840.5	20. 05322	5. 48. 60	16. 98811
1842	Peters	59. 32. 306	.....	.....	.....	.....

Precessione in anni		Dist. pol. med. pel 1° Gen. 1842	Diff. o mot. pr. in anni	
87	24.' 45."930	69.°56.' 40."330	87	+ 171."976
22	6. 14. 195	58. 48. 765	22	43. 541
18	5. 6. 074	58. 56. 574	18	35. 732
12	3. 23. 975	59. 7. 575	12	24. 731
4	1. 7. 957	59. 24. 487	4	7. 819
3	0. 50. 964	59. 26. 984	3	5. 322
0	0. 0. 000	59. 32. 306	0	.....

67.° Le differenze notate nell' ultima colonna provano abbastanza che se si volessero fornire le solite equazioni di condizione, dalla loro risoluzione si avrebbero piccoli valori di  $\chi$  e di  $z$  i quali introdotti nelle equazioni medesime ci porterebbero a risultati falsi i quali vengono esclusi da quell' accordo che presentano le stesse osservazioni riportate ad una stessa epoca nella ipotesi che il moto proprio annuo di  $\alpha$  Cigno sia nullo, e quello di  $\alpha$  Boote costante. *Theoria motuum propriorum*, (scriveva Bessel nell' egregia sua opera *fundam. astr.*) *nobis adhuc plane ignota est, et credo, nos per diu etiam non admodum multum in ea profecturos*. Se tace la teoria, conviene ricorrere alle osservazioni; queste sono soggette ad inevitabili errori; il loro calcolo, la loro riduzione non basa sullo stesso sistema di elementi; le antiche dunque riportate all' epoca delle moderne non possono esattamente collimare nelle decime o centesime di secondo; quando però si accordano, nella ipotesi di un moto proprio proporzionale al tempo, dentro ristretti limiti che non eccedano gli errori probabili delle osservazioni, tacendo la teoria, dobbiamo con tutto il diritto supporre che quello sia il moto proprio. Dopo ciò ho creduto di sopprimere nelle equazioni il fattore  $z$ : questo benchè piccolo poteva influire nella prima equazione, ed avrebbe alterato il moto proprio 125." 67 in anni 102, di due o tre secondi, e turbato l'accordo che si trova fra l' osservazione di Bradley del 1755 e quella del 1857: nelle altre equazioni l'influenza del fattore  $z$  è piccolissima o nulla, montando alle decime o alle centesime di secondo.

68.° Soppresso il fattore  $z$ , le medesime equazioni risolte col metodo dei minimi quadrati conducono alle due fondamentali

$$\begin{aligned} 11 \chi + 328y - 403.83 &= 0 \\ 328 \chi + 16870y - 20767.79 &= 0 \end{aligned}$$

dalle quali si ha

$$\begin{aligned} \chi &= + 0.''01 \\ y &= + 1.230855. \end{aligned}$$

Colla sostituzione di questi valori nelle nostre equazioni, la differenza fra il calcolo e l'osservazione non giunge mai al 1."

69.° Mai si può domandare: è questa la via più sicura per investigare la variabilità dei moti propri delle fisse? Bessel, scrive W. Struve, nel provare che il moto proprio di *Procione* in declinazione era soggetto a quelle stesse oscillazioni, ed anomalie cui andava soggetto il moto proprio di *Sirio*

in ascensione retta non prese pour point de départ les déclinaisons absolues de Procyon, mais relatives à 8 autres étoiles dont la déclinaison moyenne est égale à celle de Procyon. Cette voie serait excellente si les 8 étoiles comparées étaient voisines à Procyon en ascension droite. Tali sono appunto le 8 stelle  $\beta$ ,  $\gamma'$ ,  $\gamma''$  ... del Cane maggiore: vicinissime a Sirio in ascensione retta: la media delle loro distanze polari differisce dalla distanza polare di Sirio di 3.'35" nel 1857. Ciò posto confrontiamo le distanze polari di Sirio e di  $\beta$  osservate da Bradley nel 1755 e da me nel 1857 onde dedurre per questa via (al parere di Struve) eccellente il moto proprio di Sirio nella distanza polare in 102 anni.

1755. Dist. pol. di  $\beta = 107.^{\circ} 51.' 10.''40$   
di Sirio = 106. 23. 53. 80

---

Differenza . . . 1. 27. 16. 60

1857. Dist. pol. di  $\beta = 107.^{\circ} 53.' 16.''53$   
di Sirio = 106. 31. 24. 75

---

Differenza . . . 1. 21. 51. 78

Precessione in dist. pol. dal 1755 al 1857

di Sirio . . . 5.' 25.''28  
di  $\beta$  . . . 2. 6. 27

---

Differenza . . . 3. 19. 01

Differenza al 1° del 1857 . . . 1.^{\circ} 21.' 51.''78

Diff. delle precessioni . . . 0. 3. 19. 01

---

1. 25. 10. 79

Diff. osser. nel 1755 . . . 1. 27. 16. 60

---

Mot. pr. di Sirio in 102 anni . . . 2. 5. 81

Col paragone delle distanze polari assolute si ottenne 2.' 5.'' 67.

Lo stesso calcolo si può fare colle altre stelle. Si deve però notare che di alcune di queste i moti propri annui sono incerti. La sola  $\beta$  e  $\iota$  hanno un moto proprio quasi nullo. Nulladimeno ottenni:

Mot. prop. di Sirio nella distanza polare in 102 anni rispetto

$$\beta = 125.''81$$

$$\nu' = 125.63$$

$$\nu'' = 126.23$$

$$\nu''' = 125.72$$

$$\vartheta = 126.24$$

$$\mu = 126.61$$

$$\iota = 125.73$$

$$\gamma = 125.67$$

Medio  $125.''955$ , e quindi l'annuo  $+1.''2348$  il quale differisce dall'assunto di  $0.''0035$ . (6).

70.<sup>o</sup> *Conclusione.* Tenendo il metodo proposto da *W. Struve* mi sembra di aver dimostrato 1.<sup>o</sup> che nel moto proprio di Sirio in ascensione retta si manifestano alcune anomalie e alcune oscillazioni che non si possono spiegare che nella ipotesi di una certa variabilità nel moto proprio medesimo. 2.<sup>o</sup> che rispetto alla distanza polare, la variabilità del moto proprio dipendeva piuttosto da una incertezza che da una reale variazione, giacchè con un moto proprio invariabile  $+1.''23$  si possono accordare le osservazioni in modo che gli errori non eccedano quelli che sono dovuti alle osservazioni medesime. Lo stato presente dell'astronomia; la perfezione degli strumenti; l'abilità degli osservatori; gli elementi del calcolo ora mai immutabili dopo i progressi dell'analisi daranno o per dir meglio saranno i soli mezzi che potranno verificare le due conclusioni dopo un dato numero di anni non inferiore a quello che separa l'epoca presente dal glorioso ristabilimento dell'astronomia operato nel 1750.

---

Queste note sono indicate nella memoria (1) (2) (3) (4) (5) (6) ai numeri 2, 3, 8, 17, 33, 69.

(1) Nella memoria pubblicata nel 1837 feci più e più volte notare l'impossibilità di poter ottenere dai diversi confronti delle posizioni medie delle stelle osservate in due epoche, distanti di un numero  $n$  di anni che le differenze  $d\alpha - np$ ,  $d\delta - np'$  (nelle quali  $p$  e  $p'$  sono le precessioni annue per l'epoca media) sieno esattamente nulle o costanti: il piccolo errore dipende dagli errori inevitabili delle osservazioni e dal diverso sistema di elementi pel calcolo delle riduzioni. In questa memoria nella quale si cerca di confermare la variabilità del moto proprio di Sirio in ascensione retta, e l'invariabilità del moto proprio nella distanza polare mi sembra di aver fatto toccare colle mani l'influenza dei piccoli errori delle osservazioni nella indagine dei piccoli movimenti propri delle stelle. Si veggano i numeri 39, 66°.

(2) Tutte le citazioni del cel. W. Struve si riportano al suo opuscolo *Études d'astronomie stellaire* an. 1847.

(3) Non cade dubbio che in molte altre stelle le differenze  $d\alpha - np$  sono costanti quando  $n$  esprima lo stesso numero di anni. Così, per esempio, rispetto all'ascensione retta di Procione si trova

$$\begin{aligned} 1800 - 1735. \quad d\alpha - np &= 141.673 - 143.761 = - 2.088 \\ 1843 - 1800. \quad d\alpha - np &= 141.674 - 143.674 = - 2.000 \end{aligned}$$

(mem. citata dell'anno 1837). Dedussi quindi che in Procione il moto proprio in ascensione retta è costante, e variabile al dire di Bessel quello nella distanza polare. Questa ricerca formerà il soggetto di un'altra nota, nella quale collo stesso metodo tenuto da Bessel prenderò ad esaminare la variabilità del moto proprio di questa stella.

(4) Spesse volte e nella citata memoria e in questa ho avvertito che le piccole anomalie che si trovano nella ricerca dei moti propri delle stelle si potrebbero forse eliminare in parte quando la riduzione delle osservazioni sarà basata sullo stesso sistema di calcolo. Questa mia avvertenza fu già stimata indispensabile dal ch. Peters astronomo di Russia cui, nella spinosa ricerca della parallasse di alcune stelle, era necessario fissarne colla più scrupolosa indagine i moti propri. Ecco pertanto ciò che si legge nella sua memoria.

*J'ai déterminé les mouvements propres des étoiles en question ( $\alpha$  Aurigae,  $\iota$  Ursae majoris,  $\alpha$  Bootis,  $\alpha$  Lyrae,  $\alpha$  Cygni) à l'aide de la comparaison des déclinaisons moyennes suivantes. Le observations sont de Bradley, Bessel, W. Struve, Argelander, Busch, Airy e le proprie ridotte al 1° Gen. 1843. Le déclinaisons données par M. Airy, et Selon M. Busch, primitivement pour 1840, sont ici réduites à l'année moyenne des observations respectives, à l'aide des changements annuels employés par ces astronomes. En outre, j'ai réduit les positions de M. Airy à l'époque de la longitude moyenne du Soleil = 280°, au lieu de 281°, prise par M. Airy comme toutes les autres déclinaisons moyennes se rapportent à la longitude moyenne du soleil = 280°.*

*Il faut appliquer aux déclinaisons données ci-dessus, les petites corrections que réclament les différences des coefficients de la nutation, employés dans les différents catalogues. Pour la position de 1755 ce coefficient a été supposé 9."648, dans celles de 1820, 1824, 30, 39 (Busch) = 8."9771 dans les positions de 1838 et 39 données par M. Airy = 9."23. Pour réduire toutes les déclinaisons moyennes à la valeur = 9."2235, dont je me suis servi pour la position de 1843, il faut ajouter aux déclinaisons moyennes données les corrections suivantes. Qui riporta le correzioni, o per dir meglio le formole per*



calcolarle. Se a queste correzioni, parlando specialmente di quelle posizioni medie che si prendono negli antichi cataloghi, aggiungiamo quelle che dipendono dai diversi valori di  $m$  ed  $n$ , dai variati moti propri  $\mu$  e  $\mu'$ , dai coefficienti dell'aberrazione, si vedrà chiaramente quanto sia necessario che gli astronomi convengano una volta in uno stesso sistema di calcolo. Non si creda però che le notate anomalie spariranno del tutto, giacche rimarranno sempre gli errori delle osservazioni, l'influenza dei quali è stata già notata.

(5) Per provare la mia asserzione avanzata al num.<sup>o</sup> 33 ho voluto nelle osservazioni del 1858 far notare il tempo del passaggio allo stesso pendolo da due persone. Ecco i passaggi notati dai due osservatori che contavano il tempo

1858 Gen. 27. Passaggio di  $\alpha$  Coccchiere ai fili del micrometro

5. h 55. m 19. s 5	5. h 55. m 20. s 0
45. 0	45. 0
6. 10. 5	6. 10. 5
36. 0	36. 0
7. 1. 5	7. 1. 5
27. 0	27. 5
52. 5	52. 5

Passaggio di  $\alpha$  Colomba

5. h 33. m 49. s 5	5. h 33. m 49. s 5
34. 11. 0	34. 11. 0
32. 5	32. 5
53. 5	54. 0
35. 15. 0	35. 15. 5
37. 0	37. 0
58. 0	58. 0

Passaggio di Sirio

6. h 38. m 21. s 5	6. h 38. m 21. s 5
40. 0	40. 0
58. 5	58. 5
39. 17. 0	39. 17. 0
35. 5	36. 0
54. 0	54. 0
40. 12. 5	40. 12. 5

I due osservatori erano egualmente distanti dal luogo dello stromento.

(6) Determinato il moto proprio di Sirio nella distanza polare in 102 anni rispetto alle 8 stelle  $\beta$ ,  $\nu'$ ,  $\nu''$  .... del cane maggiore, si può egualmente determinare in 57 e 22 anni colle osservazioni di *Piazzi* del 1800, e di *Taylor* del 1835. Collo stesso calcolo si trova

Moto proprio di Sirio nella distanza polare in 57 anni rispetto

$$\begin{aligned}
 \beta &= 76.^{\text{u}}09 ? \\
 \nu' &= 70. 06 \\
 \nu'' &= 72. 08 \\
 \nu''' &= 70. 13 \\
 \zeta &= 73. 38 \\
 \mu &= 70. 68 \\
 \epsilon &= 68. 73 \\
 \gamma &= 70. 17
 \end{aligned}$$

Medio = 71. 42. Dal supposto + 1. 2313  
 si ha 70. 18.

Moto proprio di Sirio nella distanza polare in 22 anni rispetto

$\beta$	= 27. 33
$\nu'$	= 25. 44
$\nu''$	= 27. 44
$\nu'''$	= 27. 21
$\theta$	= 27. 06
$\mu$	= 27. 51
$\iota$	= 26. 32
$\gamma$	= 26. 74

Medio = 26. 88. Dal supposto + 1. 2313  
 si ha 27. 09

Paragonando questi movimenti coll'annuo + 1. 2313 si trova che quello dedotto dalle osservazioni di *Bradley* è + 1. 234 quello dedotto dalle osservazioni di *Piazzi* è + 1. 252, e finalmente quello dedotto dalle osservazioni di *Taylor* risulta + 1. 222. Queste piccole differenze sono inevitabili relativamente alle 8 indicate stelle delle quali non si conosce esattamente il moto proprio, e le quali risultano da un piccolo numero di osservazioni. Sono poi ben lontane dal provare una variabilità nel moto proprio di Sirio nella distanza polare. Si può anche notare che in quelle stelle di cui si conosce il moto proprio la differenza è piccolissima. Rispetto poi alla  $\beta$  il cui moto proprio si nota nullo in tutti i cataloghi, dal paragone della distanza polare di *Bradley* con quella di *Piazzi* si avrebbe l'annuo + 0." 08466; ciò conferma l'esposte difficoltà di poter far collimare le osservazioni riportate che siano alla stessa epoca.

---

*Sui lavori della strada ferrata di Civitavecchia da Roma alla Mugliana.*

*Nota del prof. G. Pozzi.*

Quanto valgano i lavori di strade ferrate, a far conoscere l'indole geologica delle contrade su cui vengono praticati, ben lo addimostrano i tagli eseguiti su quel tratto, che per cinque miglia rende la Magliana distante da Roma. Essi non solamente danno chiare prove della struttura dei monti, e dei fenomeni cosmici che li produssero, ma eziandio disvelano i prodotti del suolo nascosti sotterra, di cui può l'umana industria profittare, e rettificano le idee che si hanno delle rocce sulle quali si camina. Se lungo quella estensione si percorra la serie di giogaje che formano il destro fianco della grande vallata diluviana del Tevere, (Fig. 2) ben si scorgerà la continuazione dei colli giannicolensi, tutti formati di letti poco coerenti di sabbie e breccie plioceniche, e ricoperti sulle più alte cuspidi da un leggiero cappello di materie vulcaniche, giunti a Monte verde passar bruscamente ad enormi banchi di tufi parimenti vulcanici duri e litoidi, da poter servire come pietra da fabbrica. Questo stesso passaggio rapido lo rinvenni eziandio a s. Passera, dove quegli stessi tufi all'istante scompariscono, e ritornano di nuovo le sabbie e breccie giannicolensi, che allo stesso livello senz'altra interruzione si protraggono fino al Monte delle Piche.

Siffatto fenomeno è assolutamente dovuto a due faglie o fratture trasverse, tagliate a perpendicolo, e derivate da quella, sulla quale si conduce il Tevere. Di maniera che conosciuto, che le sabbie e i conglomerati pliocenici ovunque servono di letto alle materie vulcaniche, ne deriva la conseguenza necessaria che tutto quel tratto vulcanico, che si distende da Monte verde a s. Passera, devesi considerare, quale un brano del suolo caduto per soluzioni di continuità ad un livello più basso, e discordante per sollevamento delle parti laterali. Nè deve ciò recar meraviglia, perchè studiata da me precedentemente quell'anomalia, ben m'avvidi aver essa stretta relazione coi crateri vulcanici di Bracciano, e derivare forse da quei tremendi terremoti, che precedettero l'apertura di tali bocche, per i quali il suolo venne fatto in brani per dar passaggio alle materie eruttive.

In un'analisi delle rocce che compongono quel tratto, io non parlerò della loro natura mineralogica corittognostica, essendo cose oramai ovvie per

le diligenti descrizioni fattene dal Brocchi; solamente noterò certe particolarità di cui prima non avevamo notizia, rese apparenti da quel cospicuo taglio, fatto al monte delle Piche, presso la Magliana, per condurre la ferrovia di Civitavecchia. Il monte delle Piche (fig. 1) viene costituito da un rilievo, che rapidamente pende sul Tevere scorrente a roderne la base; ed è appunto su questo versante che convenne tagliarne una falda. Per questo taglio venne non solamente spogliata la roccia di quel rivestimento di vegetazione, tanto nemico ai geologi; ma eziandio mise allo scoperto le stratificazioni che la formano. Quivi dal basso in alto vedi sovrapposte (fig. 3) tutte le solite assise plioceniche di marne, sabbie, conglomerati, e tufi vulcanici, come in tutto il restante della campagna romana Fig. 3; però in mezzo a tanta analogia, si vede che il monte delle Piche dagli altri si distingue. Giacchè nel passaggio fra le marne subappennine e le sabbie sovraincombenti, quella serie di banchi viene interrotta irregolarmente da spessi e grossi letti di lignite, fra i quali una enorme quantità di conchiglie marine, masse di selenite cristallizzata o gesso, e piccole sublimazioni di zolfo.

Le indagini meglio condotte su queste sostanze, hanno di leggieri fatto conoscere aver appartenuto quelle ligniti, a tronchi d'alberi trasportati e accatastati da correnti marine, dove la forza traslatrice era arrestata. Il loro tessuto legnoso vedesi, coll'andar dei tempi aver subita una lenta decomposizione per via umida, e una semicarbonizzazione, senza che in taluni specialmente, sia stata cancellata la loro struttura, in guisa da poter comodamente riconoscere la specie a cui appartennero. Questi sono tronchi e rami di pino, e di olmo, compressi e schiacciati dal peso delle rocce sovraincombenti, alle quali, ulteriori osservazioni potranno probabilmente aggiungere altre specie, di natura alpestre, che vissero sugli appennini quando ancora la pianura era ricoperta dalle acque. Quegli avanzi di vegetabili bastano a riconoscere un analogia colle marne del Vaticano, e del monte delle Crete; dove pure furono rinvenuti tali tronchi, misti a frutti di una specie prossima alla *Pinus uncinata*, moderna abitatrice dell'Italia centrale.

Prodigiosa è la quantità di conchiglie marine, frammiste in quei depositi di lignite. Dal loro stato frammentario, e dalla loro giacitura può argomentarsi, essere state ancor esse trasportate insieme ai tronchi arborei, e rotte dagli urti di quei corpi duri. Sono peraltro sufficienti a riconoscerli *Veneri*, *Telline*, *Cardini*, *Nucule*, *Natiche*, *Trochi* e *Buccini*, senza poterne pre-

cisare le specie. Ma la loro fisionomia e la giacitura, le accusa spettanti alla seconda zona fossilifera delle marne superiori, parallele a quelle di Formello e di Rignano.

Insieme alle lignite trovansi altresì la selenite in cristalli mostruosi, irregolarmente riuniti ad un centro comune, in guisa da risaltarne delle masse a struttura raggiata. Quei cristalli terminano all'esterno con angoli acuti, spesso convessi e curvi, da risaltarne forme lenticolari riunite ad angoli accidentali. La superficie di questi cristalli, è tutta solcata di strie finissime, delicate, e regolari, dirette nella lunghezza del cristallo, e nella frattura riunite in modo, da imitare le barbe di una penna. Essi sono diafani; ma tinti di un color giallo di miele, a causa di un poco di ferro che contengono.

Fra gli strati di lignite vedonsi letti di argilla sabbiosa, talvolta disseminati di punti giallastri, e in quantità d'alterare il colore della roccia. Osservati con occhio armato, vi si scorgono brillanti cristallini di zolfo cedrino, che al più leggiero contatto cadono, e si perdono nella sabbia. A me sembra che il gesso e lo zolfo accennino in quel luogo ad una emanazione solforosa, per la quale alla maniera ordinaria si produsse il solfato di calce, e i gruppetti di cristalli solforosi siano dovuti alla sublimazione di quella parte, che restata esuberante si trovò fuori di combinazione colla calce.

Le sabbie che succedono alle marne nella scala stratigrafica ascendente, sono quelle stesse che rappresentano ovunque la seconda assisa delle rocce plioceniche, disposte in grossi e rettilinei banchi marini. Se non che al monte delle Piche sono più spesso intercalati da letti ghiaiosi, indicanti che le acque da cui vennero trasportati, non furono sempre tranquille, ma capaci di trasportare interpolatamente materiali più pesanti. Nella sabbia fina si rimarcano certe macchie ferruginose, che osservate con attenzione, portano sempre nel centro dei steli di vegetabili, cangiati in ferro idrato. Sono forse delle piante marine o fucoidi, che ben si fanno scorgere in altre località. Niente abbiamo d'aggiungere a quel tanto che già si conosceva dei conglomerati superiori, e delle popolane e tufi vulcanici, che formano le più alte sommità di quel monte: i primi derivati dagli appennini, gli altri dalle eruzioni vulcaniche dei Cimini.

Tutte queste formazioni plioceniche non escludono i depositi quaternari o diluviali, i quali entro l'alveo Tiberino, nella propria zona, scorrono addossati alle pareti che lo fiancheggiano, e sui quali per molto tratto tra-

scorre il letto della nuova via ferrata. Cogniti già sono quelli delle cave di monte Verde, sul versante del fosso di Pozzo Pantaleo, e formati di sabbie e ghiaie, misti a materie vulcaniche, e racchiudenti numerose ossa di mammiferi, molti dei quali ora perduti, come sono gli Elefanti, i Rinoceronti, gl' Ippopotami, ec. Superata la punta del monte che sporge sulla vallata del Tevere, tali depositi cambiano di natura, perchè da quel punto fino a s. Passera si vedono (fig. 4) formati di un fango, racchiudente brani di quello stesso tufo su cui riposano. Molti di questi non sono più riconoscibili, perchè la decomposizione li ridusse in un caolino bianco, il quale in taluni punti dette origine a straterelli di argilla, contenenti conchiglie d'acqua dolce, come *Paludine*, *Limnei*, ec. In tutto il loro decorso queste materie sono disposte in quella stratificazione, propria delle fiumane, formata cioè di letti tortuosi, corti troncati o embriicati irregolarmente. Avanti di uscire nelle pianure di Pian due Torri i loro ultimi letti superiori, in distanza vedonsi biancheggiare in modo, da crederli formati di un conglomerato di ciottoli calcarei; ma se da vicino si osservino, tosto si vedranno formati di una riunione di ossa di mammiferi così stretta, che il fango che li comprende diviene un cemento, da cui vengono insieme legate. Sono tutte ossa di cavalli, fra le quali si trova qualche dente di cane o cinoterio. Veduto che i ciottoli di tufa, concorrenti a formare questi quaternari sedimenti della grande corrente Tiberina, sono i detriti delle rocce circostanti, e non trasportati da lontane contrade, noi traggiamo argomento a credere, che anche le ossa contenute siano derivate dallo stesso luogo. La qual cosa indicherebbe che le adiacenti campagne durante quell'epoca venivano popolate da numerosissime mandrie di quelle bestie.

Al monte delle Piche si rinvengono eziandio sedimenti di questa natura, non solo osservati precedentemente, ma eziandio dimostrati dal taglio della roccia ora praticato, dove se ne scorge un brano giacente sui letti pliocenici. Questo si compone di sabbie e breccie come quelli del monte Verde sopracitati, e si distinguono dal pliocene, solamente per la forma dei letti di cui si compone, e per il loro livello. Da questi sedimenti derivano quelle ossa di mammiferi ora estinti nelle nostre contrade, fra le quali le belle mascelle dell' *Elephas primigenius* ora conservate nei musci dell' università.

Dopo aver distinte le più antiche formazioni, fa d'uopo rivolgersi alle moderne, prodotte dal disfacciamento di quelle in virtù di azioni fisiche. Esse sono

di due specie, od originate dai moderni corsi di acqua, od aggregate nel seno stesso dell'atmosfera: le prime costituiscono il letto continuo che riempie tutto il più basso fondo della grande vallata tiberina, solcato dall'alveo del fiume principale e dei suoi affluenti, e rappresentato da fine sabbie e melma; le altre composte di un rimaneggiamento di quelli stessi materiali pliocenici o diluviali, caduti in frane per erosione, e giacenti attorno i luoghi dove si compirono tali fenomeni. Un esempio di questi si ha al monte delle Piche dal lato che pende rapidamente sul fiume, fatto ora manifesto dal taglio per la via ferrata.

E qui mi sia concesso rammentare la celebre frana di Pedaso, nella provincia di Fermo, avvenuta non sono molti anni, dove il terreno pliocenico, del tutto identico a quello del monte delle Piche, pende sul mare adriatico con una intollerabile pendenza. Prima che accadesse quella catastrofe, io era su quei luoghi col Prof. Orsini di Ascoli, ed insieme rimarcavamo certe longitudinali fenditure, parallele al ciglio della roccia, nate dalla mancanza di base di sostegno, e annunziatrici di ciò che sarebbe avvenuto. L'acqua introdotta in quei meati, non poco aggiungeva colle sue corrosioni al distacco delle separate falde: quando in un bel giorno, rotto l'equilibrio, una parte del monte precipitò, traendo seco buon numero di case, con un fracasso tremendo, per cui venne sotterrata la via del Tronto, ricoperti i sottostanti campi coltivati, di un grosso letto di materie rimescolate, che trascorrendovi sopra entrarono nel mare e vi formarono una lingua. In altri luoghi si sono veduti tagli artificiali, troppo perpendicolari sopra sabbie e ghiaie plioceniche, in breve tempo franare e cadere in basso, perchè in quei casi la natura istessa, prendendo la sua scarpata di equilibrio, fa da se quello che l'umana imperizia gli ebbe negato.

Con tali esempi io non intendo entrare nella provincia dei Tecnici, nè accusare il taglio del monte delle Piche come troppo ardito e di breve durata. Io solamente intendo richiamar l'attenzione al fenomeno delle frane, capace di embiar totalmente d'aspetto una contrada; e tanto più io devo rammentarlo, in quanto che nel dare una giusta idea di quel luogo, devo far conoscere essere già più volte avvenuto sulle roccie che lo compongono, dall'epoca dei romani a noi, senza contare le frane che possono essere avvenute in tempi più rimoti, di cui non esistono prove. L'istesso taglio fatto per la strada ferrata dimostra questa verità, avvegnachè il rinvenimento del-

l'antica via Portuense, e delle fabbriche che la fiancheggiarono, raggiunte nel fondo di quella escavazione, danno argomento sicuro a giudicare della modernità di tutto quel materiale, che per molti metri la ricuopre. Se si studino gl'ingredienti di quell'ingente deposito, e la loro giacitura, tosto si scorgerà risultare di quelle medesime argille, sabbie, e ghiaie che formano le roccie sovrastanti, rimaneggiate nella loro caduta; e i diversi letti di cui sono formati, dimostrare la ripetizione delle diverse frane. Così ebbero origine i moderni depositi di quel luogo, e così si andranno ripetendo, fino a che tali roccie friabili del terreno subappennino, non avranno raggiunta la loro scarpata di equilibrio.

---



*Saggio di studi cranio-logici sulla antica stirpe romana e sull' etrusca.*

*Del prof. C. MAGGIORANI.*

**D**imostrata anche innanzi la scienza l'unità della specie umana; restituita la pienezza degli umani attributi ai Negri, che una meschina filosofia aveva tentato di degradare sino alle scimmie; conosciutosi che ogni razza umana racchiude in sè stessa il germe dei tipi di tutte le altre; scoperte alcune curiose analogie antropologiche fra genti di abitazione distintissima; tuttavia la classificazione scientifica delle varietà della specie umana, e delle sezioni diverse di esse, e la storia del modo onde le medesime siansi disseminate sulla faccia della terra sono ancor lungi dall'aver conseguita la perfezione che si desidera. Giova adunque che si profitti di ogni occasione per aggiungere qualche notizia sopra tale argomento. Pertanto avendo raccolto un buon numero di crani (1) di genuina provenienza rinvenuti in sepolcri romani e in etruschi ho procacciato di istituirne il confronto, e di rilevarne le differenze, al fine di stabilire il tipo antropologico di queste due stirpi. La celebrità storica delle medesime e specialmente della romana accresce pure la curiosità del soggetto.

Ma prima di esporre i risultamenti delle mie osservazioni fa d'uopo che io respinga due obbiezioni facilissime a muoversi contro la legittimità loro. Potrebbe cioè riflettersi come Roma, qual capitale del mondo d'allora, fosse necessariamente il ritrovo di uomini di tutte le nazioni, e come perciò alcuni, o parecchi di quei crani potrebbero appartenere a individui di tutt'altra stirpe che non la romana. Ed anche nelle città etrusche frequenti di popolo, e floride per commercio non poterono forse soccombere uomini di altra razza che non la tosca, ed essere racchiusi in quelle tombe che noi o instigati da vaghezza di sapere, o sospinti da cupidigia di acquistare andiamo un pò arditamente frugando?

L'altro dubbio può aggirarsi sul numero. Si dirà che trenta o quaranta crani non bastano a fissare il tipo antropologico di un popolo. E per verità fra individuo e individuo della medesima stirpe intercede una notevole dif-

---

(1) Debbo questi crani alla gentilezza dei signori Kellerman, Beugnot, prof. Gherard, Campanari, Ammendola, cav. Santacroce, march. Campana, Filippo Volpi, commend. P. E. Visconti, e indirizzo Loro di nuovo solenni ringraziamenti.

ferenza come nella intelligenza e nel carattere morale, così pure nella forma del capo e nei lineamenti del volto: e ciò si verifica anche in quelle genti che hanno un'impronta nazionale assai distinta, quale è per modo di esempio la giudaica. La capacità dei seni frontali è variabile da un uomo all'altro della stessa stirpe, e questa differenza è già bastante a farli dissomigliare. Spurzheim esaminò in Londra dodici Cinesi, e li trovò differenti gli uni dagli altri, e somiglianti solo nella positura degli occhi. La stessa diversità occorre nei Negri, benchè sassomiglino sempre per la forma del naso e della bocca. Sarà adunque precipitato il giudizio sul tipo di una stirpe, se riposi sopra un picciol numero di fatti.

A queste obbiezioni posso rispondere che i miei crani, e gli altri che ho potuto esaminare, e misurare derivano da sorgenti diverse. Così dei crani etruschi, altri sono di Tarquinia altri di Clusio o di Cerveteri. E dei romani alcuni si rinvennero nei sepolcri della via Appia; altri della Latina, altri in sepolcri romani scoperti a Tivoli, o ad Ostia. Attesa adunque questa differenza di luoghi è poco verisimile che le indagini siano cadute precisamente sopra crani di forestieri, piuttosto che degli indigeni: oltracchè per alcuni avevasi la sicurezza nella iscrizione sepolcrale.

E quanto al numero, è ben vero che per conoscere appieno il tipo di una nazione converrebbe, secondo la espressione di Gall, esaminare reggimenti intieri. e so pure che Morton stabilì i caratteri della razza americana sul documento di 400 crani; ma è vero altresì che si può iniziare uno studio, e offrirne un saggio con un minor numero di testimonianze, dappoichè in mezzo alle differenze individuali signoreggia spesso l'impronta delle forme nazionali. Del resto io ho creduto di potermi anche giovare dei ritratti antichi scolpiti nei marmi, ed effigiati nelle medaglie, i quali se non ci riproducono esattamente tutti i particolari anatomici delle ossa del cranio e della faccia, ce ne mostrano pure i lineamenti principali. Visitando i nostri musei, e percorrendo la grande Iconografia Romana del celebre E. Q. Visconti non si potrebbe stabilire scientificamente il carattere della stirpe romana, ma si ha una conferma di ciò che apprende l'esame dei crani.

Per istituir tale esame ho misurato i diametri longitudinale, interparietale, frontale e verticale, le linee inter-mastoidea e la inter-zigomatica, gli archi occipito-frontale, e inter-mastoideo e la periferia orizzontale. Per la misura dell'angolo faciale mi sono giovato del compasso goniometrico inventato dal dott. Diorio professore di Zoologia in questa nostra Università,

e che mi è sembrato il più perfetto istromento in questo genere di ricerche. Debbo anzi dire che Egli stesso ha avuto la cortesia di incaricarsi di tal misura. Mi sono quindi esercitato a paragonare fra loro i crani delle due razze, schierandoli gli uni presso gli altri, e procurando di raccogliere le differenze più sensibili che un ripetuto esame potesse far scorgere.

Confrontando adunque i crani romani cogli etruschi rilevasi come i primi siano spesso di una capacità maggiore, più pesanti, più riquadrati, colla fronte più estesa nei lati. Il diametro frontale che in quattro teschi etruschi è di 3 pol. e 10 lin. nei romani supera sempre la misura dei 4, e l'arco occipito-frontale, che nei romani eccede quasi sempre la lunghezza di 14 pol.; nella maggior parte degli etruschi non ne segna che 13 e qualche linea. L'inserzione delle ossa nasali sul frontale nel teschio romano non è angolata come nell'etrusco ma a dolce curva. Le ossa molari nei romani sono più grandi, più sporgenti in fuori, più riquadrate e più distanti fra loro pel maggiore sviluppo della mascella superiore. Nei miei crani romani la linea inter-zigomatica è quasi sempre di 4 pol. e 9 o 10 lin. mentre negli etruschi o non giunse ai 4 o li supera appena di una o due linee. Il forame occipitale trovasi nei romani più all'innanzi nella linea tracciante il diametro antero-posteriore della base del cranio, negli etruschi trovasi più all'indietro. Considerando inoltre il cranio come formato di due metà, l'anteriore e la posteriore, si rileva che nei romani vi è poca differenza di sviluppo fra le medesime, e che negli etruschi la metà posteriore è più sviluppata dell'anteriore. L'angolo faciale segna raramente nei romani un grado inferiore agli 80°, e ne posseggo due che giungono ai 90° e 91°, ciò che non avviene in alcuno dei crani etruschi. Alcuno intanto fra questi segna fino a 86,° di maniera che sull'angolo faciale non potrebbe fondarsi un carattere differenziale preciso e costante. Ma quel che distingue maggiormente la testa romana dalla etrusca ed anche dalla greca è una certa riquadratura che ricorre e nelle ossa del cranio e in quelle della faccia. Ed in fatti i parietali sono piuttosto piani che arcuati; e il diametro verticale che negli etruschi supera i 5 pollici nei romani non ne misura che 4 con poche linee. La forma riquadrata è poi caratteristica nella faccia attesa la conformazione delle mascelle e specialmente della inferiore, la quale ha la sua parte media grande e non mai acuminata come spesso avviene negli etruschi. Le orbite che nei romani sono sempre grandi e quadrate, negli etruschi inclinano spesso alla forma ovale.

Simiglianti differenze ha osservato il prof. Diorio nei crani etrusco e romano che si conservano nel museo di Zoologia. L'angolo faciale che nell'etrusco è di 74°, nel romano segna 80.° Il diametro inter-zigomatico è di 5 pol., il frontale di 4 e 8 lin. nel secondo, e nel primo ambedue i diametri appena superano i 4 pollici.

Ho toccato anche le condizioni delle ossa e delle mascelle quantunque i frenologi non sogliano farne alcun conto, come quelle che niuna relazione mantengono col volume e colla configurazione del cervello. Io però nell'esporre queste poche osservazioni ho avuto in animo di servire più all' antropologia che alla frenologia, e ho voluto seguire il Morton che nella sua descrizione del tipo americano ha calcolato anche le mascelle e la direzione delle ossa nasali.

Ciò posto io credo che i caratteri craniologici e fisionomici della stirpe romana potrebbero raccogliersi nella seguente esposizione. « Cranio grande, regolare, quadrilungo con eguale sviluppo della metà anteriore e della posteriore; fronte spaziosa, angolo faciale aperto; ossa malari grandi, quadre, protuberanti all' infuori. Mascelle pesanti; la inferiore riquadrata. Orbite grandi, quadrangolari appena obblique; forame occipitale mediano. »

Questa forma riquadrata delle teste romane, visibile negli antichi ritratti, si ritrova anche oggi negli abitanti della città eterna, purchè se ne cerchino gli esemplari non tanto nel ceto medio e molto meno nei patrizi, in cui per volger di tempi occorsero più facilmente mischianze con genti straniere, quanto nel basso popolo, e specialmente in alcune regioni come in quelle di *Trastevere*, dei *Monti*, del *Popolo* e della *Regola*. I carrettai, i conciatori, i fabbri, i falegnami ed altri siffatti artefici che abitano queste parti della città ci offrono spesso una fedel rimembranza dell' antico tipo romano. E saresti inchinato a credere che anche il carattere morale i sentimenti e le doti dell' intelletto conservino qualche traccia della prisca indole ponendo mente, non fosse altro, a quella non commune alterezza onde i popolani romani di genuina prosapia si distinguono da ogni altra origine di abitanti, e alla grande avidità degli spettacoli, e in fine a quel criterio e a quel senso pratico delle cose che segnalano anche oggi i nepoti di Romolo come li segnarono in antico.

Quanto poi ai caratteri craniologici e fisionomici della stirpe etrusca io credo che si potrebbero adombrare così « Cranio tendente alla forma ovale, compresso alle tempie e rigonfio al centro dei parietali; fronte poco spa-

ziosa che sfugge leggermente all' indietro; la metà posteriore del cranio più sviluppata dell' anteriore; depressione notevole alla radice del naso; lieve sporgenza in avanti del margine alveolare della mascella superiore, ossa malari dirette in fuori ed in basso; orbite quasi ovali; mento rilevato. »

Tali forme si accordano bene con quelle che il dott. Garbiglietti espose in una elegante memoria letta al secondo congresso scientifico italiano, ove descrisse un antichissimo cranio estratto da una tomba di Veji etrusca alla presenza di S. M. la regina vedova di sardegna. Anche in quel teschio la fronte è bassa, la parte occipitale predomina sulla frontale, le ossa malari scendono leggermente dal margine esterno delle orbite e non distano fra loro che di tre pollici e nove linee.

È degno di osservazione come le forme etrusche e specialmente quelle che si riferiscono all' alta inserzione del naso, all' addentrarsi della sua radice e alla prominenza delle ossa nasale si ritrovino conspicuamente nella stirpe israelitica; ciò che sarebbe consonante colla dottrina archeologica professata dal ch. P. Tarquini intorno le origini della lingua etrusca dalla ebraica.

Non potrei avventurare un confronto dei crani etruschi e romani coi greci non possedendo di questi egual numero (1). La tavola intanto che offro all' accademia e che ritrae uno de' miei teschi esprime, a mio credere, il tipo greco, o almeno si accorda a bastanza colle forme conservateci nelle antiche immagini. Il cranio in discorso differisce dai crani etruschi e romani per la sua forma rotondeggiante, pel dolce incurvarsi dell' osso frontale sopra gli archi sopracciliari, e per ciò che dalle fosse temporali va slargandosi più sfogatamente all' indietro. Le ossa malari in questo cranio sono poco sporgenti, e poco protuberante la regione occipitale. L' angolo faciale è a bastanza aperto segnando  $85^{\circ} \frac{1}{2}$ . Il diametro inter-zigomatico è di 4 pollici, superato di sole tre linee dal frontale, e di otto dal verticale. La periferia orizzontale eguaglia 18 pol., e l' arco occipito-frontale 15, e l' arco inter-mastoideo 14 e lin. 6.

Per l'esposto saggio di studi confermasi come in ogni popolo esistano individui, le cui forme si allontanano da qualunque estremo per avvicinarsi

---

(1) I crani greci che posseggo appartenevano al celebre prof. F. Orioli, e mi sono stati ceduti dalla cortesia del suo figlio dottor Gaspare, cui offro pubblica testimonianza di gradimento.

al tipo medio dell'umana famiglia; ma che nondimeno osservasi a dominare nelle diverse regioni una configurazione particolare, che partecipa il carattere a' suoi abitanti. E se ne può anche inferire come la natura anche in questo ordine di fatti mantenga il suo costume della varietà e della ripetizione accennando a lievissimi tratti qua e colà nelle specie quel che disegna e stampa distintamente nelle classi. Così le stirpi greca, romana ed etrusca che formano varietà di sezioni nella razza caucasica di Blumenbach, o nel tipo meso-bregma di Prichard, quantunque rassomiglino tanto fra loro nelle forme da comprenderle giustamente nella stessa famiglia, non mancano pure di offrirci alcune languide reminiscenze delle altre razze, e degli altri tipi. Ed in fatti la lieve sporgenza della mascella superiore che spesso incontrasi nei crani etruschi accenna ad un carattere del tipo steno-bregma, e il grande sviluppo e protuberanza delle ossa malari nei teschi romani richiamano un segno della razza Mongolica, o del tipo plati-bregma.

---

*Di alcuni risultati ottenuti dalla corrispondenza meteorologica telegrafica,  
e dal barometrografo a bilancia.— Memoria del P. A. Secchi.*

**V**olge oramai un' anno dacchè ho stabilito in modo definitivo all'osservatorio il barometrografo a bilancia, ed è quasi un pari tempo che si vengono trasmettendo a Parigi da Roma e da molte altre città principali d' Europa le osservazioni meteorologiche per via telegrafica, le quali poi litografate all'Osservatorio Imperiale vengono comunicate in uno speciale bullettino ai vari osservatorii collaboratori. Questa corrispondenza si estende nella Francia alle città di Dunckerque, Mézières, Strashbourg, Tonnerre, Parigi, le Havre, Brest, Napoleon-Vandée, Limoges, Montauban, Baiona, Avignone, Lione, e Besanzone; e fuori della Francia a Madrid, Roma, Torino, Ginevra, Brusselle, Vienna, Lisbona, Pietroburgo, Algeri e Costantinopoli. Al nostro osservatorio poi vengono anche le osservazioni di Atene per bullettino speciale ogni 10 giorni. I risultati che possono trarsi da tale corrispondenza sostenuta per alcuni anni non sono dubbiosi, e riuscirà a fissare sull' Europa la regola che tengono nel loro propagarsi le vicende meteoriche donde ne verrà anche la possibilità di giovare praticamente alla agricoltura, e al commercio; frutti che sono stati già sì ampiamente raccolti nella discussione delle osservazioni del medesimo genere fatte a bordo de' bastimenti, il cui risultamento è stato di salvar tante vite colla scoperta della legge del moto circolare delle tempeste, e di dare un nuovo impulso alla navigazione stessa, abbreviando i viaggi di oltre ad un terzo dell'antica durata, mostrando nuovi corsi da tenere ecc. ecc.

Benchè sia sì breve il tempo scorso dacchè la corrispondenza parigina procede regolarmente, ho voluto procedere ad un saggio di discussione dei risultati combinandoli con quelli ottenuti dal barometrografo onde vedere di fissare la velocità delle onde atmosferiche. Le osservazioni da me discusse sono solo le barometriche e le ragioni di preferire questo strumento a tutti gli altri si fù che oltre l'esser esso lo strumento fondamentale e in più stretta relazione generale collo stato dell' atmosfera, esso è anche quello che si risente meno degli altri delle circostanze locali di sua collocazione. Il termometro e la direzione del vento sono troppo soggetti ad influenze particolari, a sceverare le quali è duopo conoscere bene la loro esposizione e mille altre particolarità che facilmente possono perturbarne l'andamento. Ho anche preferito al resto dell' anno l' ultimo trimestre di marzo, aprile e maggio che

costituisce una stagione nè troppo tempestosa come l'inverno, nè troppo calma come la state, onde si è potuto distintamente tracciare il corso di molte singolari vicende bene distinte tra di loro ed assai istruttive. Le osservazioni registrate nei bullettini facendosi solo una volta al giorno, cioè alle 7.<sup>a</sup> del mattino, lasciano una grande lacuna nelle 24 ore. Vedremo come si possa supplire, e quanto sia desiderabile l'averne delle più frequenti.

Il metodo usato in tale discussione è stato il grafico, che è il solo utile in tale materia. Ho fatto dunque tracciare le curve barometriche delle principali stazioni disperse su vari punti dell'Europa raccolte ne' suddetti bullettini o pervenutemi per altre vie, usando perciò carta rigata a piccoli quadrati che facilita immensamente l'operazione. Ciascuna curva tracciata su lista di carta eguale alle altre ed isolata può facilmente confrontarsi con tutte le compagne, e distribuendo questi pezzi nelle rispettive posizioni geografiche di longitudine e latitudine de' vari paesi, possono a colpo d'occhio rilevarsi le principali conseguenze.

Il risultato fondamentale dedotto da questa operazione e che si rileva dal semplice andamento delle curve è questo. « Le grandi vicende atmosferiche si estendono a tutta l'Europa, si propagano successivamente in guisa da attraversarla in poco più di un giorno dal Nord-Ovest al Sud-Est, diminuendo in forza e crescendo in numero coll'avanzarsi verso il Sud, come pure diminuendo in numero ed in escursione coll'accostarsi della stagione estiva, talchè un avanzamento di stagione equivale ad un avanzamento geografico verso l'equatore ».

Per isvolgere alquanto questo risultato complesso, veniamo ad alcune particolarità. In questo trimestre sono accadute quattro grandi scosse atmosferiche, cioè ai primi di marzo, ai primi di aprile, al principio ed al fine di maggio: ora queste si trovano ben decise e pronunziate in tutte le stazioni per un forte minimo barometrico, se non che, i giorni di tal minimo sono differenti; così a Brest, Parigi, Bruxelles que' minimi ebber luogo nei giorni 6 marzo, 1° aprile, 1° maggio, e 25 maggio; a Roma invece si ebbero rispettivamente ai 7 marzo, 2 aprile, 2 maggio, 26 maggio onde si vede esservi il ritardo di un giorno tra le regioni prossime alla Manica e al mezzo della nostra Italia.

Per stabilire con maggior precisione la velocità dell'ondata atmosferica, le osservazioni dei listini sono insufficienti perchè essi comprendono troppo ampio intervallo, e sarebbero necessarie più frequenti osservazioni,



o meglio strumenti grafici. Di ciò ne abbiamo una prova nell'ultima onda del 25 e 26 maggio la cui velocità si può stabilire con grande precisione, grazie alle osservazioni grafiche fatte a Greenwich, Oxford e Roma. A Oxford le fasi furono le stesse che a Greenwich, ma accaddero un ora prima che a Greenwich. In questo luogo si ebbe il barometro stazionario nel minimo della ondata dalle 11, antem. alle 2 pom. del 24, la qual calma fu preceduta da una forte oscillazione tra le 6 e le 9 ant. Il barometrografo romano ha dato il minimo stazionario dalle 4, alle 7 ant. del 25 che fu preceduto alle ore due e alle cinque pom. da due forti e rapide oscillazioni in cui in 20 minuti di tempo il barometro si abbassò di 2 millim. repentinamente e come per salto. La successione delle fasi dell'onda è dunque fuori di dubbio la stessa essendosi ripetute in Roma collo stesso ordine che in Inghilterra riguardo alla discesa, e la differenza di tempo ne' due luoghi avuto riguardo alla longitudine è quasi 18 ore. Dopo il minimo della grande onda successe una onda secondaria minore durante il moto di ascensione; questa si osservò a Greenwich il 25, dalle 7 alle 9 p. e a Roma si ebbe la stessa nel 26 verso le 6 pom. Questo conferma che la velocità dell'onda atmosferica dall'Inghilterra a Roma ha impiegato meno di un giorno. Chi avesse sott'occhio le curve grafiche dei vari siti intermedi per le varie ore non tarderebbe a riconoscere in esse la precisa successione continuata: mentre essa non può che imperfettamente tracciarsi col sistema di osservazioni discontinue come si usa nella massima parte degli osservatorii meglio forniti. La grandezza dell'escursione di questa onda a Greenwich è stata in 36 ore di 12,<sup>mm</sup> e 7; a Roma è stata quasi eguale cioè di 13,<sup>mm</sup> 2; ma in genere le escursioni sono maggiori nei paesi settentrionali come vedesi sulle nostre curve. Anche questo solo fatto mostra l'importanza degli strumenti grafici; se non che un ostacolo non medioere è il loro costo, il quale per gli stabilimenti pubblici è cosa di poco momento (1). Il Barometrografo inglese è a fotografia il che porta una considerevole spesa permanente; il nostro rende come si vede il medesimo servizio con più eco-

---

(1) Secondo le dimensioni e la forza il barometrografo a bilancia costerebbe da 100 a 200 scudi romani al più: per gli studi preliminari il primo necessariamente ha costato di più ma non basta il doppio per il solo impianto di uno a fotografia e vi si deve aggiungere la spesa viva della lucerna, delle carte fotografiche e della mano d'opera. Per la maggior parte delle ricerche basta mutar la carta ogni otto giorni nel barometro a bilancia, ed essendo ora comuni gli orologi che durano una settimana si vede che l'attenzione che esso richiede è la minima possibile.

nomia di spesa primitiva, mentre quella del mantenimento è nulla. In generale è evidente che col sistema di osservazioni discontinue riesce difficilissimo il seguire simili onde per gran tratto di via 1,<sup>o</sup> perchè spesso s'imbattano in cause locali che grandemente le modificano, come sono le montagne e i temporali locali, e bene spesso anche s'incrociano altre onde simili derivate da altri luoghi. Tale è per esempio il caso del minimo che ha avuto luogo ai primi di marzo, ove si vede evidentemente una doppia onda che s'incrociò quasi affatto sopra Parigi mentre era entrata divisa a Brest e fu perfettamente sovrapposta a Torino e a Roma, e di nuovo separata ad Atene e Costantinopoli. In questa ultima città prevaleva l'onda del giorno 7, mentre invece a Bajona, Madrid e Brest prevaleva quella del giorno 4 che passava sopra Dunkerque con piccola differenza di fase. Vienna e Pietroburgo l'ebbero sovrapposte con un'ampia e forte depressione. Ma in generale Pietroburgo presenta grandi variazioni ed è spesso più che altra stazione in opposizione di fase col resto de' paesi più occidentali e meridionali. Tale opposizione può nascere semplicemente dal ritardo di propagazione attraverso il continente.

I pochi casi che abbiamo qui accennato di volo potrebbero moltiplicarsi indefinitamente, se non che un'occhiata alle curve grafiche mostrano ciò in un modo tanto palpabile che l'usare parole è superfluo.

Le onde però non sembra che abbian tutte la stessa velocità, e tale ineguaglianza progressiva ora riafforza ora spiana le onde maggiori. In generale è canone infallibile che una grande ondata ne' paesi settentrionali si risolve in piccole e numerose onde minori nei meridionali; le curve di Atene, Costantinopoli e Madrid confrontate con quelle di Pietroburgo, Parigi, Bruxelles, e Vienna lo mostrano a colpo d'occhio; ciò che qui succede nello spazio rapporto ai luoghi diversi, si verifica nel tempo per uno stesso luogo in diverse stagioni. Così alle grandi e poche ondate solite ad accadere nel marzo, dappertutto nel maggio si sostituiscono molte e minori ma più frequenti ondicelle talchè per esempio a Brusselle nel marzo furono due grandi ondate con 36.<sup>mm</sup> di escursione, nel maggio tre con escursione estrema di 25.<sup>mm</sup> Ad Atene nel marzo invece se ne ebbero quattro con escursione di 22.<sup>mm</sup> e nel maggio sei con escursione di 12.<sup>mm</sup>

Lasciando per esser brevi molte altre cose che si potrebbero dire, non possiamo a meno di non far riflettere che la discussione presente benchè limitata al solo barometro, tuttavia è tale che ci mostra anche l'andamento

generale dello stato del cielo che strettamente dipende dalla pressione atmosferica indicata appunto dal barometro. Potrà esser che per qualche caso particolare e di breve durata si abbia opposizione tra i segni del barometro e lo stato dell'aria o del tempo, ma ciò non sarà che per breve intervallo e solo come eccezionale. E a ciò suffraga la ragione fisica, perchè si sa che ogni dilatazione di una massa aerea produce freddo e che se questa è mista a vapore (come sempre lo è l'aria atmosferica), si produce una precipitazione di esso come è notissimo ad accadere nella campana pneumatica ai primi colpi dello stantuffo della tromba, ogni dilatazione adunque e diminuzione di pressione che avvenga nell'aria produrrà un abbassamento nel barometro e nel tempo stesso una precipitazione di vapore, quindi annuvolamento, e anche pioggia se la depressione sarà forte e la quantità di esso vapore in sufficiente quantità. Se questo fosse pochissimo, ovvero da un vento caldo e secco che l'accompagna fosse compensato l'abbassamento di temperatura prodotto dalla dilatazione, il cielo potrebbe restar sereno, ma non mai molto a lungo, ed ecco come nelle grandi variazioni il barometro è *profeta verace* del tempo mentre nelle minori è spesso fallace, potendosi in tali casi neutralizzare le cause che tendono a produrre la pioggia.

A chi chiedesse poi donde vengono tali variazioni di pressione si potrebbe rispondere che a tal fine appunto si studia il corso delle meteore per accertarne le cagioni, tuttavia non manca qualche sicura risposta: tali cause posson esser molte, ma la principale è l'influenza del calor solare. I molti studi sulle tempeste più caratteristiche dette cicloni, turbini o uragani, hanno condotto alla conseguenza che generalmente sono esse vortici aerei prodotti dalle azioni locali del sole; ma che questi vortici piccoli e rapidi da principio si dilatano propagandosi con moto simultaneamente rotatorio e progressivo; i loro corsi sono molto regolari in mare, ma pervenuti in terra si rompono, e si frangono per dir così in vortici minori dilatandosi insieme bene spesso in modo enorme da coprire colle loro ruote delle vaste estensioni del globo grandi quattro o o cinque volte più che l'Europa intera. Ciò in sostanza è in grande quello che vediamo in piccolo nelle nostre stesse campagne, ove la sferza del sole battendo al meriggio sopra aride terre vi solleva grandi colonne d'aria, donde spesso per l'afflusso laterale dell'aria vicina esse acquistano un moto progressivo e vorticoso, e raffreddandosi l'aria per la dilatazione prodotta dalla forza centrifuga del vor-

tice, e per la discesa al basso dell'aria alta più fredda arriva fino a gelarsi la pioggia e generarsi la grandine.

Il barometro mostra infallibilmente ogni volta al passare di un piccol vortice o temporale quelle stesse fasi in piccola scala che si manifestano in grande nelle grandi tempeste e noi possiamo asserire che non passa temporale a vista dell'orizzonte dell'osservatorio senza che ne lasci traccia grafica sulla carta del nostro strumento. In mare è spesso facile vedere la formazione di un uragano o tifone su di un'isola sferzata dal sole come spesso in terra si ha la formazione di un temporale per più giorni consecutivi in uno stesso sito. Ma le grandi vicende avendo l'origine spesso assai lontana del luogo ove producono i loro più terribili effetti, solo dopo un lungo studio comparativo di osservazioni continue e contemporanee fatte in molti luoghi si potrà arrivare a scoprirne la legge la quale per il già detto dipenderà anche dallo stato termometrico e dal giro de' venti. Egli è perciò che con tanto ardore si coltiva oggidì la corrispondenza meteorologica che sola può mantenersi viva ed efficace col presente aiuto del telegrafo elettrico e cogli strumenti grafici.

Concluderò questi pochi cenni con alcuni risultati più generali ottenuti dal barometragrafo.

Essi sono i seguenti:

1.° La variazione barometrica diurna ha sempre doppia fase, cioè periodo semidiurno con doppio massimo e doppio minimo nelle 24 ore.

2.° Il minimo diurno è maggiore che il notturno nella state ed è uguale ad esso nell'inverno.

3.° Nelle giornate più calde estive il minimo diurno è maggiore che nelle temperate.

4.° Un piccolo annuvolamento del cielo accompagna d'ordinario l'ora del minimo diurno barometrico, e al sopravvenire del massimo le nubi si dileguano.

5.° L'escursione dal massimo al minimo nei giorni normali è di 0.<sup>mm</sup> 85 circa nell'inverno, e nell'estate la maggiore è di 1.<sup>mm</sup> 75 e la minore circa 0, 50 ma in questa stagione sono spesso variabili i valori assoluti.

6.° Le grandi variazioni di pressione atmosferica che accompagnano il tempo cattivo sono ordinariamente onde *carc* cioè meri abbassamenti del livello medio che si ha nei giorni costanti e belli.

7.° È quindi una cattiva pratica quella usata comunemente di prendere in globo tutte le osservazioni fatte in un dato luogo per fissare l' altezza media barometrica: le curve grafiche fanno vedere che le oscillazioni sopra il livello del *tempo bello* sono piccolo assai, mentre grandi molto sono quelle del tempo cattivo. Bisognerebbe quindi separare i giorni belli e sereni dai cattivi, e quelli soli adoprare per fissare la pressione media normale dei varii luoghi.

8.° I limiti delle escursioni essendo diversi nelle diverse stagioni e nei diversi paesi, insieme colla pressione media sarebbe da determinarsi il limite massimo di tali oscillazioni.

9.° Similmente dovrà determinarsi la rapidità della discesa e della salita in ciascun onda, che potrà all'uopo rappresentarsi da una breve formoletta.

Aspettando un tempo più opportuno per dare i risultati delle riduzioni intraprese con tali principii, per ora concluderò col dare una lista dei massimi e minimi delle principail vicende atmosferiche estratte dai registri grafici del barometrografo, non potendo pubblicare ora tutte le curve, dalle quali indicazioni quando siano confrontate cogli altri strumenti grafici si potrà dedurre la velocità delle varie onde quivi indicate.

LISTA DELLE EPOCHIE DI MASSIMO E MINIMO BAROMETRICO  
ALL'OSSERVATORIO DEL COLLEGIO ROMANO  
DURANTE IL 2.° SEMESTRE DELL'ANNO 1857. E IL 1.° DEL 1858

(Le ore sono in tempo astronomico contato da mezzodì e la quantità è ridotta a 0.° del termometro).

MESE	GIORNO	ORA	QUALITA'	QUANTITA'	ANNOTAZIONI
Luglio	5	0	Massimo	758,5	Barometro alto, normale in questa stagione.
1857	8	0	Minimo relativo	752,1	
	14	22	Massimo	763,6	
	23	6	Minimo relativo	753,1	
	26	10	Massimo	759,0	
Agosto	31	6	Minimo	752,9	Con temporale.
	2	22	Massimo	756,6	
	11	4	Minimo	748,9	
	12	21 $\frac{1}{2}$	Massimo	756,4	
	13	13 $\frac{1}{2}$	Minimo relativo	746,2	
Sett.	21	22	Massimo	757,1	
	23	8	Minimo	752,9	
	25	4 $\frac{1}{2}$	Minimo	753,1	
	27	19	Massimo	761,7	
	5	4 $\frac{1}{2}$	Minimo	752,8	
Ott.	9	22	Massimo	760,3	
	11	3	Minimo	755,2	
	12	13	Massimo relativo	759,4	
	15	3	Minimo	756,9	
	17	13	Massimo	764,4	
Nov.	19	6	Minimo	752,6	
	6	22	Massimo	760,6	
	10	2 $\frac{1}{2}$	Minimo	741,5	
	14	8	Massimo	759,9	
	22	2	Minimo	751,1	
Dic.	23	22	Massimo secondario	761,4	Dal 10 al 1° Novembre, quasi costante: Altezza media = 760,6.
	25	22 $\frac{1}{2}$	Minimo second.	757,3	
	28	10 <sup>3</sup> <sub>14</sub>	Massimo relativo	764,3	
	30	2	Minimo	751,7	
	14	16	Minimo	756,5	
Nov.	20	22	Massimo	767,6	Discesa rapida dal 30 9bre al 1.° Xbre. Dal 5 al 19 altezza notabile di barometro: Medio: 769,1; — Massimo al giorno 15 a 0 <sup>h</sup> = 769,6.—
	26	8	Minimo	749,2	
	»	22 $\frac{1}{2}$	Massimo	751,7	
	27	14	Minimo	743,1	
	2	23	Massimo second.	770,7	
Dec.	4	3 $\frac{1}{2}$	Minimo	765,5	
	21	2	Minimo relativo	764,0	
	23	0	Massimo relativo	769,8	
	28	3 $\frac{1}{2}$	Minimo	758,6	

MESE	GIORNO	ORA	QUALITA'	QUANTITA'	ANNOTAZIONI
Genn. 1838	1	0	Massimo secondario	772.4	Con rapida discesa dal mezzodì del 20.  Dal 25 al 29 barometro costante salva l'oscillazione diurna. Medio: 764.5. Preceduto da rapida discesa con oscillazione presso al fine e seguito da rapida salita, di due giorni ciascuna.
	4	4. $\frac{1}{2}$	Minimo second.	757.9	
	13	6. $\frac{1}{2}$	Minimo second.	758.1	
	15	23	Massimo second.	763.4	
	17	3	Minimo second.	759.6	
	18	14	Massimo second.	770.1	
	21	8	Minimo principale	745.4	
	24	3	Minimo molto sec.	757.1	
Febbr.	30	0	Massimo notevole	772.0	Discesa rapida cominciata il giorno precedente a mezzodì.
	2	2 $\frac{1}{2}$	Minimo principale	746.4	
	4	0	Massimo	766.9	
	7	5 $\frac{1}{2}$	Minimo second.	756.4	
	12	12	Massimo	765.6	
	15	4	Minimo principale	747.0	
	18	4	Minimo second.	754.0	
	19	13 $\frac{1}{2}$	Massimo second.	760.0	
	21	6 $\frac{1}{2}$	Minimo second.	755.3	
	22	22	Massimo second.	758.2	
	24	7	Minimo	753.4	
	25	23	Massimo second.	760.2	
	28	11	Minimo second.	743.0	
Marzo	2	0	Massimo second.	753.1	
	5	5	Minimo second.	741.1	
	»	13 $\frac{1}{2}$	Massimo second.	744.3	
	6	18 $\frac{1}{2}$	Minimo molto prof.	728.2	
	7	23	Massimo principale	759.4	
	11	12 $\frac{1}{2}$	Minimo notevole	745.3	
	13	11 $\frac{1}{4}$	Massimo second.	744.6	
	15	3	Minimo	744.6	
	21	22	Mass. ben dichiar.	768.6	
	26	3 $\frac{1}{2}$	Min. molto second.	756.3	
Aprile	1	6 $\frac{1}{2}$	Minimo	744.3	Da qui sale rapidamente fino alle 23 $\frac{1}{2}$ del giorno 7 in cui è a 759.4.  Con temporale.  Giorno d' eclisse , nubi giranti che impediscono l'osservazione. Da questo punto il barometro sale rapidamente fino al 17 arrivando al massimo ai 18 a mezzogiorno. A Firenze era tempo bellissimo. Dai 18 ai 20 barom. costante. Altezza media: 762.4. Si mantenne fino alle 18 $\frac{1}{2}$ : tempo cattivo assai: rapida calata e salita nell'intervallo di tre giorni: ondata importante. Giornata tempestosa: burrascoso fino dalla mattina precedente: curve irregolari.
	6	3	Minimo	752.5	
	11	0	Minimo forte	749.1	
	16	21	Massimo	767.3	
	19	4 $\frac{1}{4}$	Minimo second.	756.7	
	28	6 $\frac{1}{2}$	Minimo second.	751.5	

MESE	GIORNO	ORA T. S.	QUALITA'	QUANTITA'	ANNOTAZIONI
Maggio	2	21	Minimo forte	744.2	Con tempo cattivo.
	8	6 $\frac{1}{2}$	Minimo second.	751.3	
	12	22	Minimo	747.7	Con molti temporali: notte tempestosa.
	20	3	Minimo second.	753.9	
	25	17 $\frac{1}{2}$	Minimo forte	744.9	Con rapida discesa.
	29	0	Minimo second.	755.8	
Giugno	31	20	Massimo consid.	765.3	Dal 15 al 19 barom. costante. Altezza media: 757,5. Temporale con pioggia ed urto ascendente.  Turbine con piccolo salto: cosa locale.
	7	6 $\frac{3}{4}$	Piccolo minimo	754.8	
	21	9 $\frac{3}{4}$	Massimo	755.9	
	22	18	Minimo	747.9	
	25	4	Piccolo minimo	749.8	
	30	2 $\frac{1}{2}$	Minimo	755.5	
		2 $\frac{1}{2}$	Massimo	757.1	

Dall' Osservatorio del Collegio Romano 30 Giugno 1858.

A. SECCU



*Alcuni teoremi risguardanti la rettificazione e quadratura delle cicloidalì.*

*Nota del dott. R. FABRI.*

**N**on è molto tempo da che ebbi l'onore presentare all' Accademia (1) due note, nelle quali venivano dimostrate diverse proposizioni risguardanti le curve cicloidalì. Seguendo un metodo analogo a quello tenuto in quei miei piccoli lavori, mi propongo in questa nota dimostrare diversi teoremi sulla rettificazione, e quadratura delle stesse curve. (2)

Sia  $r$  il raggio vettore della curva mobile, prendendo per polo il punto generatore situato su di essa, ed inoltre siano

$$d\varphi, s, \rho; \quad d\varphi_1, s_1, \rho_1,$$

rispettivamente gli angoli di contingenza, gli archi, ed i raggi di curvatura della curva mobile, e della fissa. Osservando il modo di generazione della cicloidale, non è difficile vedere, che il suo elemento differenziale  $dS$  è base di un piccolo triangolo isoscele, che ha due lati uguali ad  $r$ , comprendenti un angolo infinitamente piccolo  $d\varphi + d\varphi_1$ , pel che avremo

$$dS = r (d\varphi + d\varphi_1) = r \left( \frac{ds}{\rho} + \frac{ds_1}{\rho_1} \right),$$

ed essendo  $ds_1 = ds$ , otterremo

$$S = \int \frac{r}{\rho} ds + \int \frac{r}{\rho_1} ds.$$

Questa formola, nel caso che la curva fissa divenga una retta, si riduce alla seguente.

$$S = \int \frac{r}{\rho} ds,$$

e se le due curve, mobile una, fissa l'altra, sono identiche, e poste in guisa che si tocchino nei punti corrispondenti, ossia si abbia sempre  $\rho_1 = \rho$ , avremo

$$S = 2 \int \frac{r}{\rho} ds,$$

---

(1) V. questi Atti, T. X, p. 223, e 387.

(2) Le curve cicloidalì sono state esaminate sotto il nome di *roulettes* da De la Hire, Lacroix, ed altri, e molti dei teoremi che ho riportati nelle precedenti note, erano stati già dimostrati, benchè con metodo differente; però quelli che si contengono in questa nota, mi sembrano totalmente nuovi.

la quale espressione confrontata colla precedente mostra, che l'arco della *cicloidale*, prodotta dal moto di una curva su di una uguale ad essa, è doppio dell'arco della *cicloidale*, prodotta dal moto della stessa curva su di una retta.

## E S E M P I

1.° La spirale logoritmica di equazione polare

$$r = ae^{m\theta},$$

nello svolgersi su di una retta, genera col punto che si è preso per polo, una retta inclinata alla fissa di un angolo, che ha per tangente  $m$ . Siccome in questa spirale abbiamo

$$d\varphi = d\theta,$$

dalla formola precedente si ricava subito

$$S = \int r d\theta,$$

e mediante l'equazione della curva

$$S = \int ae^{m\theta} d\theta = \frac{ae^{m\theta}}{m} = \frac{r}{m}.$$

II.° Le coordinate di un'epicicloide, generata da un circolo di raggio  $R$ , su di un altro eguale, tenendo per origine il centro del circolo immobile, e contando le ascisse sulla retta che lo unisce col vertice dell'epicicloide, sono determinate da queste equazioni

$$x = 2R \cos \frac{z}{R} + R \cos \frac{2z}{R},$$

$$y = 2R \sin \frac{z}{R} + R \sin \frac{2z}{R},$$

nelle quali  $z$  indica l'arco descritto dal circolo immobile sul fisso. Prendendo  $z$  per variabile principale, e differenziando otterremo

$$-dx = 2 \sin \frac{z}{R} dz + 2 \sin \frac{2z}{R} dz,$$

$$dy = 2 \cos \frac{z}{R} dz + 2 \cos \frac{2z}{R} dz;$$

dalle quali senza difficoltà ricaveremo

$$ds = \sqrt{(dx^2 + dy^2)} = 2 \sqrt{\left(2 - 2\cos \frac{z}{R}\right)} dz = 4\cos \frac{z}{2R} dz ,$$

ed integrando fra i limiti 0 , e  $\pi R$  , per avere tutta la mezza epicycloide, posta al di sopra dell' asse delle  $x$  , avremo

$$s = 8 R ,$$

e quindi tutta l'intera epicycloide avrà una lunghezza  $16R$ , precisamente doppia di quella dell' intera cicloide , generata dallo stesso circolo.

La rettificazione dell'epicycloide poteva aversi più facilmente, per mezzo delle formole riportate superiormente ; ma creduto abbiamo cosa migliore trovarla col metodo ordinario, per confermare tanto la verità di quelle formole, quanto del teorema che da esse abbiamo dedotto.

Se la cicloidale divenga l'evoluta della fissa , sarà  $\rho = \infty$  , ed  $r = s$  , quindi avremo

$$S = \int \frac{s_1 ds_1}{\rho_1} ,$$

la qual formola ci dà la rettificazione dell'evolventi , per mezzo degli elementi dell'evoluta.

### ESEMPIO

L' arco dell'evolvente di un circolo di raggio  $R$  , pel quale abbiamo  $s_1 = R$  , sarà

$$S = \frac{s_1^2}{2R} ,$$

contando gli archi circolari dal punto ove l'evolvente incontra il circolo. Volendo l'arco di evoluta, prodotto dallo svolgimento di una sola circonferenza  $C$ , avremo

$$S = 2 \pi^2 R = \pi C .$$

Teorremi analoghi ai precedenti, si hanno per la quadratura delle cicloidali. In fatti esaminando attentamente il modo col quale le corde della curva mobile percorrono lo spazio, compreso fra la curva fissa e la cicloidale, si vedrà che può considerarsi alternativamente composto da un trian-

goletto, che ha per lati due corde successive, ed un elemento dell'arco della curva mobile, e da un'altro triangoletto isoscele, che ha due lati uguali alla corda della curva mobile, e per angolo intercetto la somma dei due di contingenza della mobile, e della fissa. La somma di tutti i primi triangoletti, sarà evidentemente uguale all'area della curva mobile, che chiameremo  $A$ ; mentre la somma di tutti i secondi triangoletti sarà espressa da

$$\int \frac{r^2}{2} (d\varphi + d\varphi_1) = \int \left( \frac{1}{\rho} + \frac{1}{\rho_1} \right) \frac{r^2 ds}{2},$$

pel che l'area compresa fra la cicloidale e la curva fissa sarà

$$A + \int \left( \frac{1}{\rho} + \frac{1}{\rho_1} \right) \frac{r^2 ds}{2},$$

e volendo l'area  $\mathbf{A}$  della cicloidale, presa rispetto un asse posto al di sotto della curva fissa, dovremo a questa formola aggiungere l'area  $A_1$  della fissa, ed avremo

$$\mathbf{A} = A + A_1 + \int \frac{r^2 ds}{2\rho} + \int \frac{r^2 ds}{2\rho_1}.$$

Quando la curva immobile sia una retta, avremo

$$\mathbf{A} = A + \int \frac{r^2 ds}{2\rho}, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

e se la curva mobile è uguale alla fissa sarà

$$\mathbf{A} = 2A + 2 \int \frac{r^2 ds}{2\rho}.$$

Questa espressione, doppia della precedente, dimostra per le aree delle cicloidali un teorema, analogo a quello enuciato superiormente per gli archi delle medesime.

## ESEMPI

1.° Prendiamo per primo esempio la spirale logaritmica, che, come si è detto, nello svolgersi su di una retta ne genera un'altra, inclinata alla prima di un'angolo che ha per tangente  $m$ , nella quale abbiamo

$$r = ae^{m\vartheta}, \quad A = \frac{r^2}{4m}, \quad d\varphi = d\vartheta;$$

sostituendo questi valori nella formola (1) avremo

$$\Lambda = \frac{r^2}{4m} + \int \frac{r^2 d\vartheta}{2} = \frac{r^2}{2m}.$$

Questa espressione rappresenta evidentemente l'area del triangolo rettangolo, formato dalle due rette fisse, e generata dalla corda della spirale, che congiunge il punto generatore col punto di contatto fra la retta fissa, e la spirale stessa.

II.° Se consideriamo l'epicicloide generata da un circolo di raggio R, che si svolga su di un altro eguale, avremo

$$\Lambda = \pi R^2, \quad \rho = R, \quad r = 2R \operatorname{sen} \frac{s}{2R};$$

e quindi sarà

$$\int \frac{r^2 ds}{2\rho} = 2R \int \operatorname{sen}^2 \frac{s}{2R} ds = sR - R^2 \operatorname{sen} \frac{s}{R},$$

e volendo calcolare tutta l'epicicloide, generata dallo svolgimento dell'intero circolo, converrà prendere l'integrale precedente fra i limiti 0, e  $2\pi R$ , e quindi si ridurrà a

$$2\pi R^2,$$

d'onde ricaveremo l'area di tutta l'epicicloide, che sarà espressa da

$$6\pi R^2,$$

ossia sarà eguale a sei volte l'area del circolo generatore, vale a dire precisamente al doppio dell'area della cicloide ordinaria, generata dallo stesso circolo.

Quando la cicloide divenga l'evolvente della fissa, avremo  $\rho = \infty$ , ed

$$\Lambda = \Lambda_1 + \int \frac{s^2 ds}{2\rho_1}.$$

#### ESEMPIO

Nel circolo di raggio R sarà  $\rho_1 = R$ , e l'area della sua evolvente sarà espressa dalla formola che siegue.

$$\Lambda = \Lambda_1 + \int \frac{s^2 ds}{2R} = \Lambda_1 + \frac{s^3}{6R},$$

e volendo l'area compresa fra la porzione dell'evolvente del circolo di raggio  $R$ , proveniente dallo sviluppo di una sola circonferenza, ed una retta tangente al circolo nel punto ove comincia l'evolvente, avremo

$$A_1 = \pi R^2, \quad s = 2\pi R,$$

e quindi

$$A = R^2 \left( \pi + \frac{4}{3} \pi^3 \right) = A_1 \left( 1 + \frac{4}{3} \pi^2 \right).$$

Usando della formola portata superiormente, per la quadratura dell'evolvente del circolo, converrà avvertire che le aree si possono sovrapporre; e finiremo col notare, che volendo usare in genere delle formole riportate in questa nota, converrà in ogni caso badare ai limiti degl' integrali, ed alle altre circostanze, che possono provenire dal modo col quale queste formole sono state trovate; apportandovi quelle modificazioni, ben facili ad immaginare, quando si volessero gli archi o le arce comprese fra limiti differenti, ovvero sorgessero altre circostanze, come p. e. la sovrapposizione delle aree.

---

Nello scorso anno ebbi l'onore presentare all'accademia una nota (1) nella quale mi proposi spiegare colla nuova teorica dell'induzione elettrostatica del Melloni, quegli esperimenti che conosceva essere stati riportati contro di essa.

Essendo del massimo interesse per la scienza che tale quistione sia completamente chiarita, mi propongo in questa seconda nota, tornare sull'argomento della elettrostatica induzione, aggiungendo altre ragioni ed esperimenti a quelli pubblicati nella mia prima nota in appoggio della nuova teorica, anche avuto riguardo a quei lavori, che posteriormente furono pubblicati. Siccome poi per indurre la convinzione della verità di una nuova teorica, fa mestieri principalmente togliere quei dubbi, che possono nascere dall'abitudine inveterata dell'adesione all'antica dottrina, e dalle obbiezioni che principalmente per questa ragione possano venire in campo, parleremo di queste, e principalmente della divergenza dei pendolini prossimi all'inducente, fenomeno il più ovvio, e forse il più importante fra quelli che si riportarono contro la teorica del Melloni; e ciò tanto più, in quanto che recentemente il ch. prof. Belli, in una risposta alla mia precedente nota (2) è tornato a ragionare su questo argomento.

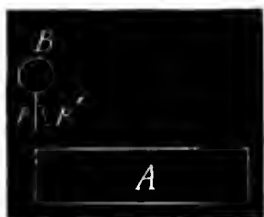
Proponendomi di riportare alcune esperienze fatte con uno, e con due pendolini o pagliette, le quali esperienze almeno in parte debbono essere note ai fisici, e che tutte ho verificate colla maggiore diligenza, farò avvertire che tanto per inducenti, quanto per analizzatori, ho usati cilindri di materia coibente, carichi di elettricità per confricazione, come usa il ch. prof. Volpicelli, perchè mantengono più dei conduttori l'elettrico, e non lo trasmettono ai corpi vicini, ed anche per impedire degli smovimenti invisibili di elettrico, i quali potrebbero complicare i fenomeni.

---

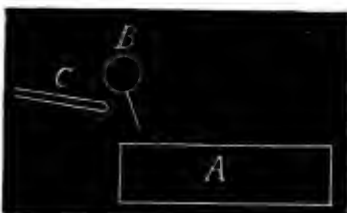
(1) Atti dell'accad. pontif. de' Nuovi Lincei T. X, sess. del 2 aprile 1837, p. 331

(2) Nuovo Cimento T. VII. pag. 97.

Sotto una sfera isolata B (fig. 1), cui viene appesa una paglietta mobile  $p$ , si ponga un inducente A positivo di forma cilindrica, in guisa che la sua estremità rimanga sotto la paglietta; si vedrà questa divergere in  $p'$ , certo solo per attrazione, giacchè non saprei a qual repulsione attribuire questo moto. Mettendo B in comunicazione col suolo la divergenza aumenta perchè l'elettricità libera positiva è tutta partita, e l'indotta non ha più alcuna elettricità sovrapposta che la contrasti nella sua attrazione verso l'induceute.



Se dopo avere messo in comunicazione col suolo la sfera B (fig. 2), si avvicini un analizzatore C positivo alla paglia; si vedrà questa essere attratta per effetto di un induzione propria dell'analizzatore sulla paglietta. Se poi l'analizzatore è negativo, questa causa d'attrazione sussiste ancora, ma evvi un'altra circostanza che può mascherare quest'attrazione, quando l'analizzatore non sia molto carico d'elettrico,



e ad una certa distanza dalla paglia. Questa circostanza è la dissimulazione reciproca dell'elettricità dell'analizzatore con quella delle parti ad esso prossime dell'induceute; circostanza la quale deve evidentemente diminuire l'attrazione della paglia per quella parte dell'induceute, il che farà sembrare una repulsione dell'analizzatore per la paglietta. Quando più innanzi parleremo dei fenomeni presentati da una coppia di pagliette, riporteremo altri esperimenti, che convalideranno questo modo d'interpretare il fenomeno: intanto mi limiterò a fare osservare, che mettendo l'analizzatore dalla parte opposta, come vedesi nella (fig. 3.), l'apparente repulsione aumenta, sem-



prechè l'induttore sia posto come è indicato nella figura, e sia equabilmente elettrizzato; ed aggiungerò che in qualsiasi circostanza, avvicinando l'analizzatore quanto è necessario alla paglia, questa viene alla fine sempre attratta.

Consideriamo due sistemi analoghi a quelli che abbiamo descritto, posti simmetricamente come vedesi



nella (fig. 4). Se per un momento si supponga che per quanto siano vicini



questi due sistemi, A non abbia alcuna azione sopra B', e viceversa A' non induca sopra B; quando le due sfere B, B' si toccassero, A, A' formerebbero un solo induttore (fig. 5), e si vedreb-



bero le due paglie rimanere nella posizione attuale, mostrando così un'apparente repulsione reciproca. Un mezzo acconcio a raggiungere questo scopo, è quello di fraporre alle due sfere B, B', ed alle due paglie annesse, una lamina

comunicante col suolo, la quale, come è noto, impedisce l'induzione: ma anche senza di questo, le due pagliette, benchè in grado minore, pure si difendono sufficientemente a vicenda, e sembrano ripellersi. In questa guisa mi sembra abbastanza chiaramente dimostrato, che l'apparente repulsione delle pagliette o pendolini, posti sul conduttore indotto, nel luogo prossimo all'inducente, viene prodotta dalla sola attrazione di quest'ultimo, cosa che il eh. prof. Belli crede impossibile (1).

Io quì non ripeterò questa dimostrazione per tutti i casi che possano darsi, mettendo l'inducente in diverse posizioni rispetto alle pagliette, poichè dopo l'esposto è ben facile a farsi, e sembrandomi di avere dimostrato la cosa in una delle circostanze le più sfavorevoli, e difficili; solo aggiungerò un'esperienza, la quale parmi possa convalidare assai questo modo di spiegazione del fenomeno.

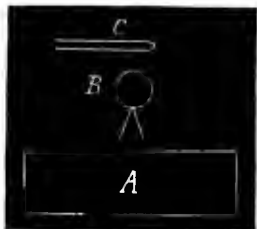
La solita sfera B (fig. 6), avente nella parte inferiore una coppia di pagliette, mobili solo in un piano verticale, sia sostenuta nella parte superiore da una verga C isolante o conduttrice, per mezzo della quale può essa ruotare orizzontalmente, senza che si cambi la sua posizione rispetto ai corpi circostanti, e solo facendo variare la posizione del piano nel quale si muovono le paglie. Sottoponendo orizzontalmente alla sfera un cilindro elettrizzato A, si vedranno, come è noto, divergere le paglie, ma la loro apertura è



(1) Nuovo Cimento, luogo citato.

diversa a seconda della posizione del piano, nel quale si muovono, rispetto all'asse dell'inducente. Se questo asse coincide col detto piano, l'angolo delle pagliette sarà massimo, ed invece sarà minimo quando è perpendicolare al piano stesso. Queste diverse fasi non possono provenire da una diversa intensità d'induzione del cilindro A sulla sfera, perchè non cambia essa mai di posizione rispetto ad A; ma solo proverranno dalla sua attrazione per le pagliette, che si esercita evidentemente in grado maggiore nella direzione dell'asse, che nella trasversale ad esso.

Ora veniamo a trattare dei fenomeni, che presentano le coppie di pagliette indotte in presenza di analizzatori positivi, o negativi. Sia la sfera B (fig. 7) isolata: avvicinando l'induttore A positivo, le pagliette per l'attrazione dell'elettricità negativa indotta che le ricopre, divergeranno verso la positiva di A. Accostando al di sopra un analizzatore positivo, esso farà invadere le pagliette dalla elettricità positiva *attuata*, la quale, per la repulsione colla positiva di A, farà diminuire l'attrazione delle pagliette per esso A, e quindi diminuirà anche la divergenza loro. Così se l'analizzatore sarà negativo, spingendo



dell'elettrico negativo nelle pagliette, aumenterà la loro attrazione per A, e quindi l'apertura loro. La spiegazione di queste divergenze, che noi qui sviluppiamo con esperienze nuove, già fu adottata e dichiarata dal Volpicelli pel primo (1), ed è a lui tutta dovuta.

Più interessanti di questi sono i fenomeni che presentano le paglie all'avvicinarsi degli analizzatori, quando la sfera B è in comunicazione col snolo. Tolgasi l'isolamento di B, si vedranno le pagliette aprirsi maggiormente, pel disperdimento di quella porzione di elettricità *attuata*, dello stesso nome dell'inducente A, la quale sulle pagliette sovraponendosi all'indotta dissimulata in esse, contraria in parte l'attrazione di A. Se la sfera B non è molto grande, avvicinando un analizzatore positivo, si vedranno un poco divergere maggiormente le paglie, per effetto di un'ordinaria induzione su di esse, che provoca un'attrazione pel secondo inducente, ossia analizzatore; la quale, osservando nella figura si riconosce facilmente dover cagionare un'aumento di divergenza. Ma se in vece l'analizzatore sarà negativo, si vedranno le paglie restringersi un poco. Questo fenomeno, come quello analogo che abbiamo riportato superiormente nel caso di una sola paglietta, non proviene dall'elet-

(1) Comptes Rendus T. 40, séance du 20 janvier 1855, p. 246.

tricità indotta, la quale in caso dovrebbe produrre un aumento di divergenza per l'attrazione di  $c$ , come nel caso precedente, non potendo avere nessuna repulsione per  $A$ , essendo completamente dissimulata da  $c$ , e quindi non risentendo che l'attrazione di esso  $c$ : ma in vece proviene dalla dissimulazione di una porzione di  $A$ , fatta per opera di  $c$ , la quale produce una diminuzione di azione sulle pagliette, e quindi una diminuzione di divergenza. In prova di questa spiegazione, ed anche di quella analoga data precedentemente, nel consimile caso di una sola paglietta, osserverò che usando una certa diligenza nello sperimentare, ed aumentando il diametro della sfera, od anche meglio sostituendovi un piano metallico orizzontale di conveniente ampiezza, si giunge a difendere con esso completamente le pagliette in guisa, che non presentino alcuna traccia di divergenza, e quindi d'induzione allorchè si avvicina  $c$ , e non siavi  $A$ ; mentre poi in presenza di esso  $A$ , le pagliette risentono benissimo l'azione dell'analizzatore  $c$ . Ciò evidentemente proviene, dall'essere in questo caso la sfera ed il piano  $B$ , un'ottima difesa per le pagliette, ma non per l'induttore  $A$ , come facilmente per equivoco potrebbe immaginarsi.

Finirò questa nota col riportare un mio sperimento, che parmi possa dimostrare la diversa natura dell'elettricità indotta, ed attuata. Ho fatto costruire due lastre sottili di ottone, di forma circolare perfettamente piane, ed uguali di grandezza: ognuna di esse porta un'appendice posta nello stesso piano della lastra, della stessa sua grossezza, e lunga tre volte circa il suo diametro: all'estremità di ambedue queste appendici sono adattati due manubri isolanti, che permettono di separare, ed avvicinare le due lastre, e le loro appendici, senza che perdano quell'elettrico che potesse loro essere stato comunicato. Sovrapponendo perfettamente queste due lastre, e le loro appendici, le ho strette fra due lastre di cristallo, in guisa che i due manubri, ed una porzione delle appendici fossero fuori delle lastre di cristallo, ed inoltre ho fatto mettere alle due appendici due piccoli, e semplici congegni, che mantenessero ciascuno dei dischi di cristallo aderenti rispettivamente a ciascuna delle lastre di cristallo, colla quale il disco è in contatto, in guisa che tolte le viti di pressione, si potessero separare le due lastre di cristallo e nel medesimo tempo anche i due dischi di metallo, senza che poi fosse impedito il distaccarli dopo dalle lastre di cristallo col mezzo dei due manubri isolanti. Montato come si è detto l'apparecchio, e strette le viti, l'ho presentato al conduttore di una macchina elettrica, in guisa da determinare l'induzione sul

sistema metallico delle due lastre, che ho avuto ben cura di mantenere isolato; poi togliendo le viti ho diviso le due lastre di cristallo unitamente ai dischi, e quindi staccandoli accuratamente da esso, ho trovato la prima lastra di cristallo, ossia la più vicina all'inducente, carica di elettricità negativa, il suo disco allo stato naturale, e così puro senza elettricità l'altra lastra di cristallo, mentre ve n'era della positiva nell'altro disco. Questi fenomeni mostrano che l'elettricità indotta dissimulata si è compenetrata nel cristallo, mentre l'altra è rimasta sul conduttore; o questa proprietà unita all'altra direi quasi opposta, osservata dal Volpicelli (1), cioè che l'elettricità indotta non subisce dispersione alcuna durante la stessa influenza elettrostatica, mostra sempre più il modo singolare, tutto suo proprio, di agire dell'elettricità dissimulata. Sarebbe forse possibile che l'elettricità indotta non si trovasse sul conduttore, e solamente nelle ultime molecole coibenti, che sono a contatto con esso? Ciò bene si accorderebbe coll'ipotesi dell'induzione molecolare; e farò anche osservare che se nell'esperienza riportata non si stringono molto le viti, non si vede la compenetrazione dell'elettricità indotta nel cristallo, forse perchè in questo caso non sono le molecole del cristallo in contatto col metallo dei dischi, ma in vece quelle di un poco d'aria interposta. Questo è anche il caso della delicatissima esperienza dei piani di prova coibenti del Nobile, i quali forse trovandosi sul conduttore, separati da esso per un sottilissimo strato d'aria, che l'elettricità libera può facilmente attraversare, si caricano di questa, mentre non possono prendere la indotta, la quale, come si è detto, può darsi che si trovi solo sulle molecole d'aria aderenti al conduttore.

---

(1) Atti dell'accademia de' Nuovi Lincei anno 1857. Sess. IV del 1. Marzo pag. 297. Comptes Rendus T. 44, p. 917 séance du 4 mai 1857.

FISICA. Sulla induzione elettrostatica. Quinta comunicazione  
del prof. P. VOLPICELLI.

§. I.

Nella mia quarta comunicazione sulla influenza elettrostatica, pubblicai sei sperienze, aventi ognuna per fine dimostrare la verità della nuova teorica, indicata dal Melloni (1) sulla influenza medesima. Continuando a ricercare tale interessante argomento, mi sono procurato nuovi fatti ad ottenere lo stesso fine, i quali verranno esposti/brevità in questa mia quinta comunicazione (2) sull'indicato argomento. / con

Affinchè le sperienze sulla induzione elettrostatica sieno concludenti, è necessario primieramente assicurarsi, che il trasporto dell'elettrico dall'induttore sull'indotto, non abbia luogo sensibilmente. Se il trasporto medesimo avvenga, ciò in generale sarà nei primi momenti della induzione, dopo i quali, essendosi la tensione dell'inducente posta in un certo equilibrio coll'attuale resistenza del mezzo (3), il trasporto medesimo non sarà più sensibile. Perciò, stabilito l'indotto e l'inducente uno contro l'altro, si conduca, passato un breve tempo, il primo vicino al bottone dell'elettroscopio, e se la tensione da questo manifestata sia nulla, o contraria alla inducente, non vi sarà stato sensibile trasporto. Avverà il contrario se la tensione mostrata dall'elettroscopio, sia omologa della inducente: si vede che in questo caso potrebbero le sperienze istituite sull'induzione, coll'indotto isolato, non essere a bastanza concludenti.   
cioè la prima  
/ principio di  
— ~~principio di~~  
di principio

Il trasporto, o passaggio della elettricità dall'induttore sull'indotto; la dispersione sua pei sostegni, e pel mezzo ambiente; e la neutralizzazione dell'attuata colla indotta, per effetto della elettricità di abbandono, che nasce dall'affievolimento della inducente; sono tre circostanze, che rendono } c

(1) Comptes Rendus, T. XXXIX, p. 117.

(2) Per le quattro precedenti mie comunicazioni, si veggano i Comptes Rendus T. XL, p. 246 - T. XLI, p. 553 - T. XLIII, p. 719 - T. XLIV, p. 917; ed anche gli Archives des scien. phys. et nat. de Genève, T. XXVIII, p. 222, mars 1855 - T. XXX, p. 238, novembre 1855 - T. XXXII, p. 318, mars 1856 - T. XXXV, p. 30, mai 1857. Per la quarta comunicazione V. Atti dell'accad. pont. de' nuovi Lincei, T. X, p. 280, marzo 1857.   
12

(3) Comptes Rendus T. XLVI, p. 533. Première observation. - Atti dell'accad. pontif. de' nuovi Lincei, T. XI, p. 50, dicembre 1857.

assai complicata e difficile l'analisi del fenomeno di cui parliamo. Per non errare nelle conseguenze dell'analisi medesima, è necessario che pongasi bene mente alle tre indicate circostanze, ravvisando con ogni esattezza e scrupolosamente gli effetti delle medesime, sui quali noi torneremo in fine di questa comunicazione. In tanto faremo riflettere, che il trasporto, e la dispersione, sono due fatti che sperimentalmente riescono ben distinti l'uno dall'altro; essi non sempre si compensano, e spesso gli effetti dell'uno superano quelli dell'altro: i medesimi non ancora sono bene studiati. Però nelle giornate secche e fredde, si possono questi effetti per un breve tempo, cioè per quello che occorre alla speranza, riguardare sensibilmente nulli; al più si può verificare pochissima dispersione dell'attuatori sull'indotto isolato, circostanza che se bene pongasi mente, rende più certe le conseguenze della nuova teorica.

In secondo luogo deve osservarsi che, volendo usare per elettroscopio quello di Bohnenberg, e per inducente la bottiglia di Leida, dovrà la macchina che serve a caricare la bottiglia, essere in una camera diversa da quella in cui si trova l'elettroscopio stesso. In fatti ho trovato questo ricevere tale influenza dall'atmosfera elettrica della macchina, che le indicazioni della foglia d'oro appaiono molto equivoche. Poichè, se per poco agisca la macchina elettrica nella camera in cui si trova l'elettroscopio, sebbene posto a notevole distanza dalla medesima, la sensibilità di esso viene per modo esaltata, che la foglia d'oro si muove solo per appressare la mano, od altro corpo non elettrizzato, al bottone dello stesso elettroscopio; e questa esaltazione dura qualche tempo, sebbene la macchina elettrica più non agisca. Quando però l'uno e l'altro istromento stieno in camere separate, le riferite irregolarità più non si verificano, e le indicazioni dell'elettroscopio riescono giustissime.

## §. II.

*Sperienza settima.* Per dimostrare che la divergenza dei fili elettrometrici, pendenti liberamente da quel vertice dell'indotto non isolato, che più è prossimo all'induttore, consiste solo nella induzione curvilinea da questo procedente, riferiremo i seguenti fatti.

1° Una palla di sambuco dorata, si fissi all'estremo di un filo di lino lungo un metro, pendente dalla sommità di un'asta metallica, verticalmente stabilita sopra un piano pure metallico, di un metro quadrato. Si faccia che la palla di sambuco disti dall'indicato piano due centimetri, e che corri-

sponda sopra un punto del piano medesimo, ad un centimetro circa da uno de'suoi lati. Comunicando il tutto col suolo, si elettrizzi fortemente un grosso cilindro di cera di Spagna, e coll'asse orizzontale si porti sotto al piano metallico, presso la palla pendente, cosicchè ivi rimanga tutto coperto dal piano stesso. Due saranno gli effetti: primieramente il filo divergerà subito dalla verticale, uscendo fuori del piano; divergenza che crescerà colla secchezza dell'atmosfera, e colla diminuzione di sua temperatura. Secondariamente abbassando quanto conviene il cilindro inducente sotto il piano, ma facendolo rimanere sempre coperto dal medesimo, e perciò allontanandolo un poco dall'estremo del filo già obliquo, la divergenza di questo si vedrà crescere. I due riferiti fatti, che potei mostrare nel 1857 al ch. sig. De la Rive, ed altri simili (1), certo non possono immaginarsi prodotti da verun'azione rettilinea fra l'indotto e l'inducente. Quindi essi provano che l'azione induttiva occupa intorno all'inducente uno spazio, più o meno sensibilmente limitato, nel quale ciascun punto induce con maggiore o minore intensità in ogni direzione. Ora volendo ritenere che tutta la induzione subita da un punto, proceda senz'altro dall'induttore, dovremo, per ispiegare i fatti medesimi, supporre che dall'induttore stesso pur anco proceda una induzione curvilinea, la quale posseda una regione di effetto massimo.

2.° Da quel vertice di un cilindro metallico, terminato da due emisferi, che più è lontano dall'inducente, venga separata una calotta, di cui ~~la~~ la base circolare abbia per diametro circa tre millimetri. Un filo sottile di seta, verniciato con cera di Spagna, sia connesso per un estremo suo col vertice della calotta medesima: collocata questa nel suo incastro, venga il cilindro non isolato sottoposto alla induzione. Per mezzo del filo di seta si distacchi la calotta dal cilindro, e si avvicini all'elettroscopio: subito si avranno segni di elettricità indotta. Si ripeta la sperienza stessa, ma senza che il cilindro indotto comunichi col suolo, e la calotta, portata nell'isolamento vicino all'elettroscopio, darà segni di elettricità omologa della inducente. Da tutto ciò possiamo a buon diritto concludere: in primo luogo, che la indotta si trova pure in quell'estremo del cilindro sottoposto alla induzione, che più è lontano dall'inducente: secondariamente che su qualunque punto dell'indotto si trovano le due contrarie elettricità, e che perciò la indotta è sempre priva di tensione: in terzo luogo che l'attuata cresce sull'indotto dall'estremo suo più vicino, a quello più lontano dall'in-

---

(1) Comptes Rendus T. XLIII, p. 719.

ducente; mentre la indotta cresce in opposto, cioè dall'estremo più lontano a quello più vicino all' inducente medesimo: in quarto luogo che la indotta perde ogni mobilità nel momento stesso che si produce; perchè altrimenti sarebbe tutta raccolta verso l'estremo più vicino all' inducente, per effetto dell'attrazione di questo per quella, e per la conducibilità dell' indotto metallico: in quinto luogo che la induzione si fa eziandio per linee curve, altrimenti non potrebbe l' indicato cilindro, nel vertice dell' estremo suo che più è lontano dall' inducente, contenere la indotta. Il cilindro da me adoperato per le sperienze di questo 2° caso, era lungo 0<sup>m</sup>,191, e largo 0<sup>m</sup>,03.

3° L' elettroscopio a pile secche si ricuopra tutto con una rete metallica, la quale abbia la forma di una cuppola, di cui le maglie sieno larghe circa un terzo di centimetro. Questa gabbia colla sua base inferiore circolare poggi sopra un coibente, cosicchè rimanga bene isolata. Primieramente si faccia comunicare col suolo la indicata copertura; quindi si avvicini al bottone dell'elettroscopio un induttore; la foglia d'oro del medesimo non divergerà punto. In secondo luogo si tolga la comunicazione col suolo, e si avvicini come prima l' induttore medesimo al bottone dell' istromento; la divergenza della sua foglia d'oro manifesterà una carica omologa della inducente. Questi fatti si verificano anche quando, in vece della rete metallica, si adoperi un' elica metallica, di cui le spire sieno giustamente distanti l'una dall'altra, e colla medesima venga tutto l'elettroscopio coperto nel modo indicato. Dagli ottenuti risultamenti è facile concludere quanto siegue.

La induzione od influenza elettrostatica non traversa lo spazio circoscritto da una rete od elica metallica non isolata, di cui le maglie o le spire abbiano una opportuna larghezza. Per più forte ragione la influenza medesima, non traverserà lo spazio circoscritto da una superficie metallica non isolata, come già fu osservato dal sig. Faraday (1). La elettricità indotta non tende, perchè se altrimenti fosse, dovrebbe nel primo sperimento la foglia d'oro accusare una carica eteronoma della inducente. La divergenza mostrata dalla foglia medesima, quando la rete metallica è isolata, procede unicamente dalla elettricità omonoma della inducente, sviluppata per induzione sulla stessa rete.

---

(1) Archives des scien. phy. et nat. de Genève 1856, T. XXXI, p. 66, note (I).



*Sperienza ottava.* 1.° I due fili elettrometrici, pendenti da un estremo dell'indotto non isolato, sieno per due terzi della loro lunghezza difesi con due lastrine metalliche comunicanti col suolo, e poco discoste dai fili medesimi. Queste lastrine sieno parallele all'asse del cilindro indotto, ed il superiore loro lato disti verticalmente circa mezzo decimetro dall'asse medesimo; quindi si eserciti la induzione sull'estremo stesso: vedremo che i fili non divergeranno punto fra loro, ma solo si accosteranno paralleli verso l'induttore. Inoltre continuando la induzione, si tolga una delle indicate lastrine metalliche, subito il filo elettrometrico più prossimo ad essa, divergerà dall'altro; e togliendo la seconda lastrina, i fili divergeranno ambedue fra loro. Da ciò si rileva, che mentre dura la induzione, i fili appesi a quella estremità dell'indotto non isolato, che più è prossima all'induttore, divergono fra loro unicamente per effetto della induzione curvilinea laterale ai fili stessi.

2.° Continuando il cilindro indotto a comunicare col suolo, un terzo filo non isolato s'introduca fra i due divergenti: questi aumenteranno la divergenza loro; e ciò perchè il terzo filo impedirà il transito ad una parte della induzione fra i fili elettrometrici, la quale tende ad avvicinarli fra essi. Quindi le induzioni curvilinee laterali esterne avranno maggior effetto sui due fili medesimi, come quelle che tendono a farli divergere l'uno dall'altro. Pel contrario togliendo il terzo filo dall'interno dei due divergenti, questi si avvicineranno alquanto fra loro, perchè la induzione che si esercita fra i medesimi, non sarà più parzialmente impedita, e le induzioni curvilinee laterali esterne, avranno perciò un minor effetto sui fili. Adunque se il terzo filo si faccia successivamente passare avanti e in dietro per la divergenza dei fili elettrometrici, questi dovranno concepire un moto oscillatorio nel piano della divergenza medesima, lo che dalla esperienza è perfettamente confermato.

3.° I fili elettrometrici, stando non isolati, sieno dalla induzione curvilinea difesi per modo, mediante le indicate due lastrine metalliche, pur esse non isolate, che i medesimi si trovino ambedue verticalmente pendenti. Se allora una delle indicate lastrine si approssimi di più al filo vicino ad essa, questo non abbandonerà punto la sua perpendicolarità. Ciò prova che non avvii repulsione fra il filo e la lastrina; quindi che la indotta non tende.

4.° Avvicinando all'estremo di un filo metallico, liberamente pendente da quel vertice dell'indotto che più è prossimo all'induttore, l'estremo di un

altro filo comunicante col suolo, se l'indotto sarà isolato, si verificherà fra i due fili attrazione; ma se l'indotto non sarà isolato, i medesimi fili nè si attrarranno punto, nè si respingeranno; lo che prova essere la indotta priva di tensione. Questo risultamento si otterrà sempre, purchè si sperimenti colle dovute cautele, per evitare ogni modificazione sensibile, che sull'induzione curvilinea potrebbe causare il secondo filo.

#### §. IV.

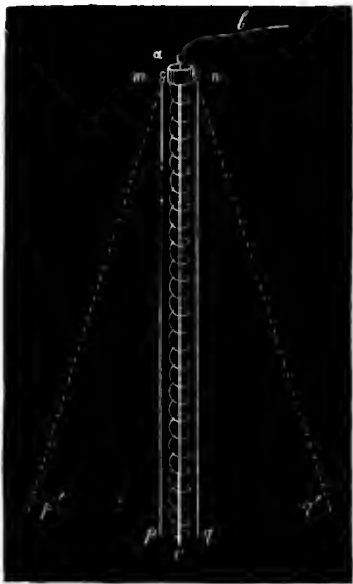
*Sperienza nona.* Quando ai due fili elettrometrici, liberamente pendenti, se ne pone un terzo fisso, la divergenza dei primi due fra loro, per una carica elettrica libera, e comune a tutti, riesce sempre maggiore di quello sarebbe, a parità di circostanze, ma senza il terzo filo intermedio, che può dirsi anche *spina*. Questo fatto, da me già posto in evidenza (1), è cagione dell'altro seguente: se la spina, rimanendo presso a poco nel piano della divergenza, salga e scenda isolata lungo il medesimo, i fili elettrometrici diminuiranno pel salire, accresceranno pel discendere la divergenza loro, prodotta dalla elettrica tensione comune ai fili, ed alla spina. Inoltre abbiamo veduto che l'eliche metalliche non isolate, difendono dalla induzione lo spazio, compreso da esse. Perciò se la spina sarà circondata da un'elica metallica non isolata, si troverà in uno spazio difeso dalla induzione; quindi salendo essa, o scendendo nello spazio medesimo, non arrecherà veruna modificazione alle forze inducenti, che internamente animano i fili elettrometrici, e per questa parte i medesimi non subiranno verun cangiamento nella divergenza loro. Ma se l'elettrico di cui la spina, l'elica ed i fili elettrometrici sono carichi, abbia tensione, questi dovranno divergere meno quando la spina sale, più quando essa scende, unicamente per effetto della tensione stessa. In genere dovranno i fili perciò cangiare l'equilibrio loro, quindi anche la divergenza loro elettrostatica, come appunto accade quando l'elettrico dei fili, e perciò dell'elica e della spina, possiede una qualsiasi tensione. Ma se l'elettrico medesimo non tenda, in tal caso dovrà la divergenza dei fili elettrometrici restare costante, sebbene salga o scenda la spina fra i medesimi. Ed in fatti questo moto non potrebbe in tal caso produrre altro, fuorchè o favorire l'esercizio delle interne induzioni

---

(1) Comptes Rendus T. XLVI, p. 533, (9°) — Atti dell'accad. pont. de' Nnovi Lincei, T. XI, p. 39, 40, e 316.

curvilinee, o contrariare l'esercizio medesimo sui fili elettrometrici, e nello interno della divergenza loro; cosa che non può ammettersi, per essere lo spazio nel quale si muove la spina difeso, mediante l'elica, dalle induzioni di ogni sorta.

Basato su questi fatti sperimentali che non possono in dubbio revocarsi, ho appeso ad uno degli estremi del cilindro indotto i due fili elettrometrici *mp*, *nq*, (fig. 1), e fra i medesimi una spirale fissa, con una spina *ca*, che



possa scendere o salire nella medesima: il tutto di ottone, ed eseguito colla più scrupolosa esattezza. I fili erano lunghi circa 0<sup>m</sup>,08, pendevano liberamente dagli anellini *m*, *n*, erano distanti circa tre millimetri l'uno dall'altro, e questa distanza era occupata dall'elica colla spina. La grossezza dei fili si faceva variare, secondo che abbisognavano essi più o meno pesanti: il cilindro indotto era quello già da me descritto (1).

1.<sup>o</sup> Essendo i fili elettrometrici applicati a quell'estremo del cilindro indotto non isolato, che più è prossimo all'inducente, questi divergevano l'uno dall'altro in *mp'*, ed *nq'*. Quindi aspettavo che tale divergenza divenisse bene stabile, allora facevo salire e scendere la spina entro l'elica, e vedevo che la divergenza dei fili non variava punto. Ma siccome in tal caso i fili sono carichi di elettricità indotta, perciò è da concludere che questa non ha tensione di sorta. Ed in vero se, come suppone l'antica teoria, i fili elettrometrici divergessero per la indotta; dovrebbe questa possedere la facoltà di comunicarsi, e perciò l'interno dell'elica e la spina dovrebbero pure caricarsi della stessa elettricità indotta e tendente; quindi per l'innalzarsi, e per lo scendere della spina, i fili elettrometrici dovrebbero cangiare la divergenza loro, ciò che vedemmo non avvenire.

2.<sup>o</sup> Tornando ad indurre nello stesso modo, ma coll'indotto isolato, i fili elettrometrici divergevano un poco meno di prima come già si conosce; in tal

---

(1) Archives des sciences phys. et nat. de Genève T. XXXV, p. 32. — Atti dell'accad. pontif. de' Nuovi Lincei, T. X, p. 296.

caso facendo salire e scendere la spina nell'elica, per mezzo di un filo di seta verniciato, i fili stessi concepivano un piccolo moto oscillatorio nel piano della divergenza loro. Ciò dimostra, se bene riflettasi, che anche su quell'estremo dell'indotto isolato che più è prossimo all'induttore, si trova la elettricità omologa della inducente; e che perciò la indotta non ha tensione. Questo moto oscillatorio cresceva sensibilmente, se la induzione si operava su quell'estremo dell'indotto isolato, che più è lontano dall'inducente, restando i fili applicati all'altro estremo.

3.° Quando l'indotto subisce la induzione per l'estremo suo, cui si annettono i fili elettrometrici, aggiungasi per l'opposto estremo, una piccola dose di elettricità omologa alla inducente; si vedrà crescere la divergenza dei fili stessi, ed anche riescirà più sensibile la variazione della divergenza medesima, pel salire o scendere della spina entro l'elica interposta fra essi. Ciò prova che la elettricità inducente può, durante la induzione, sovrapporsi alla indotta, senza combinarsi colla medesima, e che perciò questa non ha tensione.

§. V.

Si vede che la spina indicata scorrevole verticalmente dentro un'elica, interposta fra due fili elettrometrici, costituisce un *analizzatore*, atto a giudicare se la divergenza dei fili stessi, provenga da tensione di elettricità libera nei medesimi, o da induzione curvilinea. Mi sembra che questo analizzatore sia molto acconcio a giudicare sull'indicato argomento, e valevole a dimostrare la verità della nuova teorica sulla influenza elettrica. Un altro analizzatore di questo genere, forse anche più dimostrativo, si avrà per mezzo di due fili metallici, fissi agli estremi loro; cosicchè formino un rettangolo, alto circa 0<sup>m</sup>,08, e largo circa 0<sup>m</sup>,001. Fra questi due fili dovrà scorrerne un terzo, anch'esso metallico, e pure detto *spina*. Due fili elettrometrici dovranno pendere dai loro anellini, fissati alla superiore base dell'indicato rettangolo, il piano del quale dovrà essere ad angolo retto con quello dei fili elettrometrici. Questo analizzatore dovrà, per la sua superiore base, verticalmente fissarsi ad uno degli estremi dell'indotto; cosicchè l'asse di questo cilindro sia perpendicolare al piano dei fili elettrometrici. La induzione in questo caso non potendo traversare l'angusta fessura fra i fili metallici che formano il rettangolo, la spina percorrerà sempre uno spazio difeso dalla induzione medesima. Quindi la divergenza dei fili elettrome-

trici solo varierà, pel salire o scendere della spina, quando l'elettrico distribuito su quelli e su questa, possessa una tensione; restando invariata quando l'elettrico stesso non abbia tensione alcuna, come la sperienza dimostra.

I fili elettrometrici potranno essere metallici più o meno grossi, od anche pagliette, secondo il bisogno. La scelta dei medesimi è suggerita dalla pratica in così fatte sperienze: nelle giornate non secche a bastanza, le pagliette, perchè meno pesanti, più acconcie riescono a manifestare la indicata variazione della divergenza loro.

I due fili elettrometrici, sospesi liberamente per un anellino, possono ruotare in diversi piani; e perciò, sottoposti alla induzione, oltre al divergere l'uno dall'altro, divergono eziandio per accostarsi cogli estremi loro inferiori all'inducente. Questa seconda divergenza rende alquanto incomoda l'analisi della quale ci occupammo, e può annullarsi col sostituire ai fili due lastre metalliche, assai leggiere, ognuna sospesa con due anellini per modo, che le medesime possano divergere, ma senza potersi accostare all'inducente.

Da quanto abbiamo dimostrato rilevasi, che la divergenza degl'indici di un elettrometro, è un effetto che si produce, o dalla repulsione dell'elettrico per se stesso, il quale investe gl'indici; o dall'attrazione dell'elettrico inducente per quello da esso indotto nei medesimi. Quindi giova nello studio della elettrostatica distinguere una divergenza dall'altra, secondo la diversità della causa che la produce; perciò chiameremo divergenza di *repulsione* quella del primo, e divergenza di *attrazione* quella del secondo caso.

Nelle giornate non a bastanza secche, poco si scorge l'aumento della divergenza dei fili elettrometrici, quando la spina scende, sia nell'elica, sia fra due fili appartenenti all'altro analizzatore. Però sempre si scorgerà la diminuzione della divergenza dei fili elettrometrici, quando la spina sale in uno qualunque degli analizzatori medesimi. Questa sempre patente diminuzione senz'altro, già basterebbe a provare che la indotta non ha tensione, se riflettasi che quando il cilindro indotto comunichi col suolo, i fili elettrometrici sono immobili, sebbene salga o scenda la spina dentro l'elica durante la induzione. Adoperando una lente con micrometro, si renderanno più visibili per ogni caso le variazioni della divergenza dei fili elettrometrici, pel salire o scendere della spina durante la induzione.

*Sperienza decima.* Terminerò questa mia comunicazione riportando una sperienza molto facile, tanto ad immaginare, quanto ad eseguire, oltre ad essere concludente il più che può desiderarsi. Prendasi un disco di ottone



sottilissimo (fig. 2.), avente per diametro  $ab$ , di cinque millimetri; e si saldi all'estremo  $b$  di un filo esilissimo  $cb$  dello stesso metallo: poi sul medesimo disco si coli un poco di cera lacca  $r$ , adattando sovr'essa un cilindretto di ottone  $n$ , avente un millimetro di larghezza e di altezza, in modo che vi rimanga saldo. Preso questo istromentino per l'altro estremo  $c$  del filo metallico  $cb$ , si avrà in esso un particolar piano di prova, non ancora immaginato, nel quale il cilindretto metallico  $n$  sarà sempre isolato, mentre il disco  $ba$ , ed il suo manubrio  $bc$  di filo metallico, saranno sempre comunicanti col suolo. La figura che qui presentiamo di questo nuovo piano di prova, utilissimo per isperimentare sulla induzione, riesce nelle sue apparenti dimensioni, sia del disco  $ba$ , sia del coibente  $r$ , sia del cilindretto metallico  $n$ , assai più grande di quello dovrebb'essere; ma ciò si fece perchè meglio, e più facilmente si concepisse la costruzione del medesimo istromentino. Ora toccando col cilindretto  $n$  qualunque punto dell'indotto isolato, durante la induzione, quindi anche quell'estremo di questo che più è prossimo all'induttore, si avrà sempre all'elettroscopio una manifestazione di elettricità omologa della inducente. Perciò dobbiamo concludere che in tale caso non avvi sull'indotto veruna linea neutra, e che per tutto sul medesimo trovasi distribuita la elettricità omologa della inducente, quindi anche su quell'estremo dell'indotto che più è prossimo all'induttore. Inoltre, tenendo l'indotto non isolato, si tocchi col cilindretto  $n$  di questo particolar piano di prova, l'estremo il più vicino all'inducente; il cilindretto medesimo all'elettroscopio non manifesterà perciò tensione alcuna. Dunque la indotta, durante la induzione, non si comunica, e quindi non tende affatto. Le dimensioni di questo singolar piano di prova potranno variare fra certi limiti, ed il risultamento sarà sempre quello sopra indicato; però quando saranno esse il più possibile piccole, allora il piano medesimo sarà più conveniente all'uso cui viene destinato. In un'altra prossima comunicazione su tale interessante dottrina, prenderò ad analizzare i risultamenti del piano di prova

ordinario, sotto l'influenza elettrostatica, ed in particolar modo quelli riferiti nella mia *sesta* esperienza (1).

Questa decima esperienza si può ripetere più di una volta, e sempre con successo favorevole alla nuova teorica sulla induzione, senza rafforzare l'induttore (bottiglia di Leida), e senza diminuire la distanza di questo dall'indotto; purchè le condizioni atmosferiche sieno favorevolissime. Però se queste condizioni sieno meno favorevoli, potrà succedere che dopo la prima, o la seconda esperienza, il piano di prova indicato dia, nelle seguenti esperienze, segni di elettricità prima nulla, poscia contraria alla inducente. Ciò potrà non per altro avvenire nelle indicate circostanze, fuorchè per la dispersione, la neutralizzazione delle due contrarie elettricità sull'indotto, e l'affievolimento dell'inducente; le quali possano ridurre, anche sotto la induzione, tutto l'indotto ad essere carico di sola elettricità in parte libera, e tutta di natura contraria alla inducente. In questo caso, per ottenenere di nuovo, collo stesso piano di prova, il risultato della prima esperienza, si allontanerà l'induttore dall'indotto; quindi si farà questo comunicare col suolo, e finalmente riposto nell'isolamento, si avvicinerà di nuovo ad esso l'induttore medesimo, che subito il piano di prova darà di nuovo segni di elettricità omologa alla inducente. Questi risultati sperimentali, a capello si accordano con quanto abbiamo avvertito intorno alle circostanze, che influiscono sul fenomeno della elettrostatica induzione.

#### §. VII.

Non posso in ultimo dispensarmi dal fare le seguenti osservazioni. Le esperienze indicate sulla induzione elettrostatica, sono concludenti *certainement* nelle giornate molto secche, e molto fredde. Le esperienze medesime, in altre condizioni atmosferiche, possono riescire equivocate, od illusorie: 1° pel trasporto dell'elettrico dall'inducente sull'indotto: 2° per la dispersione tanto dell'elettrico attuato sull'indotto, quanto dell'elettrico inducente. Nel primo caso l'indotto potrebbe caricarsi di una dose di elettrico omologo all'inducente, ed estranea totalmente al fenomeno della pura induzione; nel secondo caso l'indotto potrebbe perdere troppo dell'attuata in esso; perdita che potrebbe avvenire parte per la dispersione, parte per la neutralizzazione di questa

---

(1) Archives des sciences phys. et nat. de Genève T. XXXV, p. 30, mai 1857 — Comptes Rendus T. XLIV p. 917 — Atti dell'accad. pontif. de'Nuovi Lincei T. X, p. 308.

colla indotta, che viene di mano in mano *abbandonata* dalla inducente, per l'affievolimento suo. Perciò nel secondo caso potrebbe anche avvenire che l'indotto, sebbene sotto la induzione, pure si trovi dopo breve tempo carico di elettricità in parte libera, e tutta contraria della inducente. Coloro che molto hanno sperimentato sulla elettrostatica induzione, cui perciò questo fenomeno è familiare, intenderanno di leggieri tanto la importanza delle indicate due cause di errore, quanto le false conseguenze che se ne potrebbero dedurre.

Finalmente ho trovato che la bottiglia di Leida, può bene assai venire impiegata come inducente; giacchè nella medesima le due elettricità si trattengono a vicenda, quindi tanto il trasporto dell'elettrico, quanto l'affievolimento della tensione sua nell'armatura interna inducente, cioè nel bottone (foggiato ad angolo retto), riescono minori d'assai di quello sia nelle altre sorgenti d'induzione; che anzi nelle giornate buone sono questi effetti, per un certo tempo, sensibilmente nulli. Oltre a ciò anche per la comodità dell'uso, e per la energia della induzione, la bottiglia di Leida è preferibile al cilindro di cera di Spagna, elettrizzato collo strofinio. Per altro le mie sperienze furono eseguite coll'uno e coll'altro mezzo, e gli effetti furono sempre gli stessi, quali cioè da me riferiti.

Nella tornata del 5 maggio 1857, resi conto all'accademia verbalmente di alcune delle sperienze, che costituiscono questa mia quinta comunicazione. Inoltre allora credetti opportuno rilevare pur anco le principali condizioni da soddisfare, perchè le sperienze sull'argomento in proposito possano essere giustamente concludenti; quindi promisi pubblicare al più presto possibile il presente lavoro (1): ma parecchi altri miei studi mi hanno impedito adempiere più presto a questa mia promessa.

---

(1) Atti dell'accad. pont. de' Nuovi Lincei, T. X, p. 404.



*Sugli elettrometri. Memoria del prof. P. VOLPICELLI.*  
(Continuazione e fine).

§. XIX. (1)

Passando a determinare in funzione dell'angolo, formato dall'indice od ago orizzontale del microelettrometro, il valore numerico della carica indotta; riflettiamo che quando l'indice medesimo cessa di ruotare, la somma dei momenti della elettrostatica repulsione, già è divenuta minore della somma dei momenti delle corrispondenti resistenze. In fatti, supponendo che la carica elettrica non si disperda sensibilmente pel breve tempo di una sperienza, potremo sempre, dopo che l'ago abbia raggiunto lo stato finale di quiete, ricondurlo con un mezzo isolante, alquanto verso lo zero, cioè verso l'origine del moto, senza che perciò il momento delle repulsioni possa più allontanarlo di nuovo, come già osservammo nel fine del paragrafo XVII. Queste resistenze sono quelle che non permettono all'ago la ulteriore sua rotazione, distruggendo nel medesimo l'angolare velocità preconcepita. Dipendono esse ad un tempo, e dall'attrito misto del perno verticale  $c$  (fig. V.<sup>a</sup> e VII.<sup>a</sup>), intorno cui la rotazione si opera, e dalla resistenza del mezzo.

Per calcolare la somma dei momenti di rotazione delle forze *attuali*, rappresenti  $\mu$  la massa, ed  $\omega$  l'angolare velocità dell'indice rotante. Sarà  $d\omega$  l'aumento della medesima nell'istante  $dt$ , essendo  $t$  il tempo della rotazione corrispondente alla velocità stessa. Prendansi due punti, uno sull'asta o filo orizzontale fisso, l'altro sull'indice orizzontale mobile, distanti rispettivamente delle quantità  $x$ ,  $x_1$  dal centro del moto, contate una sul filo, l'altra sull'indice già indicati. Dovrà quindi essere  $x_1 d\omega$  l'aumento  $dv$  della velocità  $v$  di rotazione per l'elemento di massa  $d\mu$ , distante  $x_1$  dal centro del moto, che intendiamo essere l'estremo superiore del perno verticale  $c$ , passante pel mezzo dell'indice orizzontale, ove consiste il suo centro di gravità. Perciò la forza acceleratrice dell'elemento stesso verrà espressa da

$$\frac{x_1 d\omega}{dt},$$

---

(1) Pei paragrafi precedenti veggansi le pag. 37, 114, 233, 311 di questo vol. XI.

donde la corrispondente forza motrice sarà

$$\frac{x_1 d\omega d\mu}{dt}.$$

Quindi con

$$\frac{x_1^2 d\omega d\mu}{dt},$$

verrà espresso il momento rotatorio della stessa forza motrice *attuale*; perciò

$$(17) \quad 2 \frac{d\omega}{dt} \int_0^l x_1^2 d\mu = 2 \frac{d\omega}{dt} M, \quad ,$$

rappresenterà la somma dei momenti di rotazione delle forze attuali, per tutta la lunghezza dell'indice orizzontale; mentre la  $M$  rappresenta il momento d'inerzia dell'indice stesso, rispetto all'asse immobile di sua rotazione, che traversa pel centro di gravità dell'indice medesimo.

Prendendo quindi a calcolare la somma dei momenti di rotazione delle forze *imprese*, rappresentiamo primieramente con  $2m_1$  il momento costante dell'attrito misto sul perno, intorno cui succede il moto. Sappiamo inoltre che la resistenza provata da un cilindro retto, ed esercitata perpendicolarmente al suo asse, vale due terzi di quella che proverebbe la sezione fatta lungo l'asse del cilindro medesimo. Perciò, se con  $m_2$  si esprima un coefficiente costante, che dalla sperienza dovrà essere determinato, sarà

$$\frac{2}{3} m_2 \delta v^2 \cdot 2 r dx_1,$$

l'espressione della resistenza incontrata dal semielemento superficiale  $\pi r dx_1$  dell'indicato cilindro. Denota  $v$  la velocità di rotazione dell'elemento stesso,  $r$  il raggio costante della grossezza del cilindro, e  $\delta$  la densità del mezzo. Quindi

$$\frac{2}{3} m_2 \delta v^2 2 r x_1 dx_1,$$

sarà il momento di cosiffatta resistenza; e poichè abbiamo

$$v = x_1 \omega,$$

perciò il momento indicato verrà espresso con

$$\frac{4}{3} m_2 \delta r \omega^2 x_1^3 dx_1.$$

Per avere poi la somma dei momenti della resistenza che l'aria oppone a tutto l'indice o cilindro, di lunghezza  $l$ , contata dal suo mezzo, dovremo integrare l'ultima espressione differenziale fra i limiti

$$x_1 = 0, \quad x_1 = l,$$

prendendo poscia il doppio dell'integrale medesimo. Per tanto sarà

$$2 \int_0^l \frac{4}{3} m_2 \delta r \omega^2 x_1^3 dx_1 = \frac{2}{3} m_2 \delta r l^4 \omega^2,$$

la somma richiesta.

Le lunghezze degl'indici, verticale uno (§. XVIII) ed orizzontale l'altro, furono rappresentate ciascuna con  $l$ , perchè le supponemmo, a cagione di maggior semplicità, uguali fra loro, contandole però sempre dal rispettivo centro del moto rotatorio. Abbiamo inoltre supposto, anche nel caso attualmente contemplato, che la sezione trasversale, tanto del filo od asta fissa, quanto dell'indice cilindrico mobile, sia la stessa; ed indicammo con  $r$  il raggio di queste sezioni, come fu praticato nel caso precedente, relativo all'indice verticale. Inoltre abbiamo anche ritenuto le altre denominazioni adottate già nel caso medesimo. Sarà poi facile supplire nelle formule, quando si volesse che le indicate grandezze costanti, fossero diverse fra loro nei due cilindri elettrometrici.

Veniamo in fine a determinare la somma dei momenti delle repulsioni elettriche, fra l'indice mobile e l'asta fissa  $rg$  (fig. V<sup>a</sup> e VII<sup>a</sup>), orizzontali ambedue nel nostro microelettrometro a doppio indice. Questa somma è chiaro deve ottenersi col medesimo ragionamento, col quale fu ottenuta nel caso dell'indice verticale (§. XVIII); solo farà d'uopo cangiare  $\varphi$  in  $\varphi_1$  a distinguere un caso dall'altro, a distinguere cioè l'angolo verticale dall'orizzontale, fatto dall'indice mobile col filo fisso. Adunque si riprenda la (3), cioè la

$$fx_1 = \frac{m \pi r^2 f(x) f(x_1) x x_1 dx dx_1 \sin \varphi_1}{(x^2 - 2xx_1 \cos \varphi_1 + x_1^2)^{\frac{3}{2}}},$$

che rappresenta il momento elementare delle indicate repulsioni. Suppongasì, come nel caso dell'indice verticale, che la carica dell'elettrico prima indotto e poscia divenuto libero, per la separazione di un disco dall'altro del condensatore, si distribuisca uniformemente sulle superficie su cui può scorrere. Per questa ipotesi, per la quale gli ultimi risultamenti non si allontaneranno guari dal vero, potremo stabilire (§. XVIII) anche in questo caso

$$f(x) = f(x_1) = \frac{c}{s}.$$

Quindi la cercata somma dei momenti delle repulsioni elettriche, per le due metà dell'indice, sarà espressa dall'integrale doppio del secondo membro della (3), preso fra i limiti

$$x = l, \quad x = 0 \quad x_1 = l, \quad x_1 = 0,$$

e moltiplicato per 2, cioè da

$$\frac{2mc^2\pi^2r^2\sin\varphi_1}{s^2} \int_0^l \int_0^l \frac{xx_1 dx dx_1}{(x^2 - 2xx_1 \cos\varphi_1 + x_1^2)^{\frac{3}{2}}}.$$

Siccome poi fu veduto (§. XVIII) essere

$$\int_0^l \int_0^l \frac{xx_1 dx dx_1}{(x^2 - 2xx_1 \cos\varphi_1 + x_1^2)^{\frac{3}{2}}} = \frac{l}{\sin^2\varphi_1} \left[ 2 - \sqrt{2(1 - \cos\varphi_1)} \right],$$

così l'espressione precedente si ridurrà nella

$$(18) \quad \frac{2mc^2\pi^2r^2l}{s^2\sin\varphi_1} \left[ 2 - \sqrt{2(1 - \cos\varphi_1)} \right].$$

Per tanto se tutte le forze attuali dell'ago si rivolgano in senso contrario, dovranno esse, pel noto principio di D' Alembert, far' equilibrio alle forze impresse. Quindi la somma dei momenti di rotazione delle prime forze, cioè la somma rappresentata dalla (17), dovrà eguagliare la somma dei momenti delle forze impresse, vale a dire la somma delle tre ultime specie di momenti ora determinate, avvertendo che ognuna di queste somme deve prendersi col segno che le compete. Laonde avremo la

$$M \frac{d\omega}{dt} = \frac{mc^2r^2\pi^2l}{s^2\sin\varphi_1} \left[ 2 - \sqrt{2(1 - \cos\varphi_1)} \right] - \frac{1}{3}m_2 \delta r l^3 \omega^2 - m_1.$$

Facendo per compendio

$$\frac{mc^2r^2\pi^2l\sqrt{2}}{s^2} = A, \quad \frac{1}{3}m_2\delta r l^3 = A_1,$$

avremo

$$(19) \quad M \frac{d\omega}{dt} = A \left[ \frac{\sqrt{2}}{\sin\varphi_1} - \frac{1}{\sqrt{(1 + \cos\varphi_1)}} \right] - A_1 \omega^2 - m_1.$$

Inoltre abbiamo

$$\omega = \frac{d\varphi_1}{dt}, \quad \frac{d\omega}{dt} = \frac{d^2\varphi_1}{dt^2},$$

perciò

$$M \frac{d^2\varphi_1}{dt^2} = A \left[ \frac{\sqrt{2}}{\sin\varphi_1} - \frac{1}{\sqrt{1 + \cos\varphi_1}} \right] - A_1 \left( \frac{d\varphi_1}{dt} \right)^2 - m_1,$$

e moltiplicando per  $2d\varphi_1$  avremo

$$(20) \quad M \frac{2d^2\varphi_1}{dt^2} d\varphi_1 = 2A \left[ 2 \frac{d\varphi_1}{\sin\varphi_1} - \frac{d\varphi_1}{\sqrt{1 + \cos\varphi_1}} \right] \\ - 2A_1 \left( \frac{d\varphi_1}{dt} \right)^2 d\varphi_1 - 2m_1 d\varphi_1.$$

Ad integrare questa equazione, rifletteremo che

$$M \int \frac{2d^2\varphi_1}{dt^2} d\varphi_1 = M \left( \frac{d\varphi_1}{dt} \right)^2 = M\omega^2, \quad \int \frac{d\varphi_1}{\sin\varphi_1} = \log. \tan \frac{1}{2}\varphi_1.$$

Inoltre per avere l'integrale di

$$\frac{d\varphi_1}{\sqrt{1 + \cos\varphi_1}},$$

osserviamo che

$$1 + \cos\varphi_1 = 2\cos^2 \frac{1}{2}\varphi_1,$$

quindi

$$\frac{d\varphi_1}{\sqrt{1 + \cos\varphi_1}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \frac{d\varphi_1}{\cos \frac{1}{2}\varphi_1},$$

e perciò

$$\int \frac{d\varphi_1}{\sqrt{1 + \cos\varphi_1}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \int \frac{d\varphi_1}{\cos \frac{1}{2}\varphi_1} = 2 \log \sqrt{\left( \frac{1 + \sin \frac{1}{2}\varphi_1}{1 - \sin \frac{1}{2}\varphi_1} \right)},$$

Finalmente, poichè il tempo  $t$  dipende in guisa dall'angolo  $\varphi_1$ , che queste due quantità crescono e diminuiscono insieme, così potremo, senza molto scostarsi dal vero, stabilire

$$(21) \quad t = \frac{2}{3} m_3 \sqrt{[\varphi_1^3]},$$

pel solo termine che rimane ad integrare nella (20), essendo  $m_3$  un coefficiente costante, che la sperienza dovrà determinare. Ciò posto sarà

$$\int \left( \frac{d\varphi_1}{dt} \right)^2 d\varphi_1 = \frac{1}{m^2_3} \int \frac{d\varphi_1}{\varphi_1} = \frac{1}{m^2_3} \log \varphi_1 .$$

Sostituendo gl'integrali ora trovati, avremo dalla (20) la

$$M\omega^2 = 2A2 \left[ \log \tan \frac{1}{2} \varphi_1 - \log \sqrt{\left( \frac{1 + \sin \frac{1}{2} \varphi_1}{1 - \sin \frac{1}{2} \varphi_1} \right)} \right] - \frac{2A_1}{m^2_3} \log \varphi_1 - 2m_1 \varphi_1 ,$$

in cui si trova essere la costante nulla, perchè quando  $\varphi_1 = 0$  deve pur anche aversi  $\omega = 0$ .

Ma poichè abbiamo

$$1 + \sin \frac{1}{2} \varphi_1 = 2 \sin^2 \left( \frac{\pi + \varphi_1}{4} \right) , \quad 1 - \sin \frac{1}{2} \varphi_1 = 2 \cos^2 \left( \frac{\pi + \varphi_1}{4} \right) ,$$

così sostituendo avremo eziandio la

$$M\omega^2 = 2A2 \log \frac{\tan \frac{1}{2} \varphi_1}{\tan \left( \frac{\pi + \varphi_1}{4} \right)} - \frac{2A_1}{m^2_3} \log \varphi_1 - 2m_1 \varphi_1 .$$

Alla fine del moto abbiamo  $\omega = 0$ , ed in questa ipotesi dobbiamo determinare la cercata relazione, fra la carica  $c$ , e l'angolo  $\varphi_1$ , che ci proponemmo in principio di questo paragrafo. Per tanto sostituendo nell'equazione precedente il valore di  $A$ , otterremo nella ipotesi medesima la

$$(22) \quad \frac{4mc^2 r^2 \pi^2 l}{s^2} \log \frac{\tan \frac{1}{2} \varphi_1}{\tan \left( \frac{\pi + \varphi_1}{4} \right)} - \frac{2A_1}{m^2_3} \log \varphi_1 - 2m_1 \varphi_1 = 0 ;$$

quindi sarà

$$(23) \quad c = \frac{s \left( A_1 \log \varphi_1 + m^2_3 m_1 \varphi_1 \right)^{\frac{1}{2}}}{m_3 r \pi \left[ 2ml \log \frac{\tan \frac{1}{2} \varphi_1}{\tan \left( \frac{\pi + \varphi_1}{4} \right)} \right]^{\frac{1}{2}}} .$$

Per determinare le quattro costanti

$$m, m_1, m_2, m_3 ,$$

dovremo istituire con tutta l'esattezza quattro sperienze, in ognuna delle quali per osservazione si avrà cognito l'angolo finale  $\varphi_1$ , e la carica  $c$ , corrispondente all'angolo medesimo. Così avremo dalla (22) quattro simili equazioni,

che insieme ci porgeranno il mezzo, per determinare prossimamente le indicate costanti; da valere per quel solo microelettrometro, col quale fu eseguita la determinazione stessa. I valori numerici ottenuti a questo modo, si dovranno sostituire nella (23), la quale così preparata fornirà per ogni caso il valore della carica elettrica indotta, essendo cognito mediante l'istromento l'angolo  $\varphi_1$ , che alla carica stessa corrisponde.

Se l'indice si muova nel vuoto, sarà  $m_2 = 0$ , quindi  $A_1 = 0$ ; laonde chiamando  $\varphi_2$  l'angolo corrispondente, fatto dall'indice orizzontale coll'asta fissa, otterremo dalla (23) la

$$(24) \quad c = \frac{s\sqrt{[m_1\varphi_2]}}{r\pi\left[2ml.\log\frac{\tan\frac{1}{2}\varphi_2}{\tan\left(\frac{\pi+\varphi_2}{4}\right)}\right]^{\frac{1}{2}}}.$$

Il nostro microelettrometro essendo a doppio indice, avremo per la stessa carica due angoli, uno  $\varphi$  verticale, l'altro  $\varphi_1$  orizzontale: quindi potremo stabilire una equazione fra i secondi membri delle (9) e (23), che a riduzioni eseguite sarà la seguente

$$(25) \quad m_3^2 p a \left[ \log.\tan\frac{1}{2}\varphi_1 - \log.\tan\left(\frac{\pi+\varphi_1}{4}\right) \right] \sin^2\varphi = \\ = 2(A_1 \log\varphi_1 + m_3^2 m_1 \varphi_1) \cos^2\left(\frac{\pi+\varphi}{4}\right).$$

Mediante questa equazione con tre cariche diverse avremo un altro modo, anche migliore del precedente, per determinare le tre costanti

$$m_1, \quad m_2, \quad m_3,$$

senza cioè conoscere il valore numerico delle cariche medesime. Poichè ad ogni carica corrisponderà, per ciascuno dei due angoli  $\varphi$ ,  $\varphi_1$ , un diverso valore; perciò avremo dalla (25) tre simili equazioni, colle quali prossimamente si otterranno i valori numerici delle tre indicate costanti, senza conoscere le cariche relative agli angoli medesimi. Ciò è uno dei vantaggi che si ottiene dal nostro istromento, per essere il medesimo dotato di doppio indice. La costante  $m$  non contenendosi nella (25), sarà esclusa da questa determinazione: quindi conosciamo dalla (25) stessa, che i tre coefficienti sopra indicati, non dipendono dal primo  $m$ .

Un altro vantaggio dell' istromento a doppio indice, consiste nel potersi valere ad un tempo delle due diverse formule (9) e (23), per calcolare una medesima carica  $c$ ; giacchè se il valor numerico della carica, ottenuto mediante i due diversi angoli, uno verticale, l'altro orizzontale, non sia lo stesso per ciascuna formula, potremo prendere il medio fra i due che si ebbero diversi per la carica medesima.

---

## E P I L O G O

INTRODUZIONE. Scopo degli elettrometri, e sua importanza : distribuzione delle materie trattate (p. 37).

PARTE PRIMA. Difetti dell'elettrometro a pagliette verticali (p. 37 e 38) - Come rimediare ai medesimi (p. 38) - Introduzione di un filo metallico fisso fra le pagliette per aumentarne la divergenza (p. 39 e 40) - Descrizione del nuovo microelettrometro a indice verticale (p. 41 ... 45) - Elettroscopio a foglie d'oro (p. 46) - Applicazione della elettrometria alla igrometria (p. 46 .. 52) - La elettricità sviluppata premendo lo spato d' Islanda, non è affatto alla pressione dovuta, ma solo all' attrito che sempre accompagna la medesima (p. 53 e 54).

PARTE SECONDA. Elettrometri a indice orizzontale (p. 114) - Bilancia di Coulomb, e suoi difetti (p. 114 e 115) - Elettrometro di Peltier, sua descrizione, uso, ed analisi (p. 115 .. 118) - Elettrometro del sig. Dellmann, descrizione, ed analisi del medesimo (p. 118 e 119) - Elettrometro del sig. Riess, descrizione, uso, ed analisi del medesimo (p. 120 e 121) - Bilancia filare del sig. Harris, descrizione, uso, ed analisi della medesima (p. 122 e 123) - Descrizione del nuovo microelettrometro a doppio indice, ed uso del medesimo (p. 253 ... 256) - Esso può servire anche da microelettroscopio (p. 256 e 257) - Questo nuovo istromento può adoperarsi anche nel vuoto (p. 258 e 259) - Alcune avvertenze per l' istromento stesso (p. 260 e 261) - Vantaggi del medesimo sugli altri elettrometri (p. 261 ... 264) - Giova molto nelle esperienze elettroscopiche, fatte col microelettrometro condensatore, a indice orizzontale, separare un disco dall'altro colla maggiore possibile velocità, per accrescere la divergenza dell' indice stesso (p. 263 e 264).



PARTI TERZA. *Indice verticale* - Calcolo per ottenere la carica elettrica indotta nel disco inferiore del microelettrometro condensatore. La carica medesima è data, mediante l'angolo formato in un piano verticale, dal filo elettrometrico, per effetto della tensione alla carica stessa dovuta (p. 311 .. 314) - Equazione di quarto grado, da cui si può giungere a determinare l'angolo stesso, per mezzo della carica (314 e 315) - Se quest'angolo verticale sia molto piccolo, le corrispondenti cariche saranno proporzionali al seno del medesimo (p. 315) - Si dimostra che l'angolo verticale formato da due fili elettrometrici divergenti fra loro, è metà di quello formato dai medesimi a parità di circostanze, ma con un terzo fisso interposto fra essi; ed osservazioni a ciò relative (p. 315 ... 317) - Le stesse formule si applicano al microelettrometro semplice, cioè senza condensatore; e le medesime dimostrano che quando la divergenza verticale del filo elettrometrico sia molto tenue, la carica corrispondente può riguardarsi prossimamente proporzionale all'angolo medesimo (p. 317).- *Indice orizzontale* - Calcolo per ottenere la carica elettrica indotta nel disco inferiore del microelettrometro condensatore. La carica medesima è data mediante l'angolo, formato in un piano orizzontale dal filo elettrometrico, per effetto della tensione alla carica stessa dovuta (p. 423 ... 428)- Caso in cui l'angolo dell'indice orizzontale si faccia nel vuoto, e formula relativa (p. 429) - Metodi per determinare le costanti, introdotte dal calcolo nelle formule (p. 428 e 429) - Vantaggi del doppio indice nel microelettrometro (p. 429 e 430).

---

## COMUNICAZIONI

*Sulla malattia del Calcino.— Estratto della sig. Contessa E. FIORINI.*

**I**l chiarissimo sig. Montagne compiacevasi inviarmi per posta, non appena messo in istampa, un suo rapporto alla Società Imperiale e Centrale di Agricoltura, in nome della Sezione delle colture speciali, intorno una memoria che d' Italia veniva trasmessa alla sudetta società, avendo per titolo, *de la muscardine, et des moyens d'en prevenir les ravages dans les magnaneries*. Siccome l'argomento è importante, e in Italia piucchè altrove trattato e discusso, così penso non esser discaro all'accademia conoscerne il tenore primachè la stampa faccia di pubblico dritto la menzionata memoria.

Quell' inclita società portando, ò già tempo, la sua considerazione sull' immenso danno che recava alle Bigattiere di Francia la malattia del Calcino, cui altamente comprometteva l' industria setajola, e gl' interessi del paese, fu sollecita emanare un Programma di premio a chi fosse per scoprire sicuri mezzi di prevenire l' invasione del morbo. Alcuni anni passarono; e sulla grave questione non le eran giunti che lavori insignificanti, quando verso la fine del 1856 venivale manoscritta la nominata memoria, lunga di circa 400 pagini. Piena d'interesse dal principio al fine, la sezione delle colture speciali ne affidò l'esame all' insigne crittogamo francese, il quale da suo pari ne redigeva giustissimo rapporto. E seguendo l'ordine dell' autore, in prima la bibliografia dimostra come l' Italia nostra vada a tutti innanzi in siffatta materia sì per profondità di studi, come per numero di produzioni enumerandone non meno di duecento.

Indi divide in tre epoche il saggio storico del calcino, delle quali la 1.<sup>a</sup> risale ai libri cinesi sull'educazione de' bachi pubblicati nel 1739, e la estende insino al Nysten 1808. Il traduttore però, sig. Iulien, avverte esser quivi anche anteriormente conosciuto. La 2.<sup>a</sup> prende dal Nysten insino al Bassi, cioè dal 1823, al 1835, e i lavori del Nysten sono estesamente esposti, imperocchè si fu il 1.<sup>o</sup> che per formarsi giusta idea della etiologia del morbo, disecasse il baco malato. Riconosce, e descrive il fungo, e stranamente poi lo abbandona per ricercarne la causa nelle teorie chimiche; quantunque lo concluda contagioso. Al Dandolo son dovute le sperienze che han distrutto un tale errore. La 3.<sup>a</sup> epoca dal Bassi insino a nostri giorni; ed egli ha il merito di aver primo scoperta la Mucedinea parassita come vera causa del calcino. L'autore gliene rende piena giustizia, ma da lui si dilunga ne' mezzi

consigliati per prevenirlo e guarirlo. Passa in rivista i lavori dei signori Balsamo-Crivelli, Audouin, Montagne, Lomeni, Vittadini, Eugenio Robert, e Guerin-Ménéville; e sovra tutto critica il Lomeni, che geloso della scoperta del Bassi, attribuisce il morbo a un principio contagioso immaginario di cui le sporule del fungo non sarebbero che il veicolo. Loda il libro del signor Robinet, e confessa essersi fatto gran profitto della sua lettura. Soltanto combatte nel capitolo della Patogenia la teoria che vi professa. Nell'estesa e ben fatta storia del calcino l'autore ha in mira di fissarvi il suo punto di partenza per lo stato dell'industria setajola nel momento che tentava farla progredire con le sue proprie ricerche.

La seconda parte della memoria porta per titolo: *essai théorique et pratique sur la Muscardine*, che comprende otto capitoli, ne quali partitamente si tratta dell'idea della malattia, della sintomatologia, della forma del calcino alla 5.<sup>a</sup> età del baco; delle modificazioni e varietà di esso calcino, dell'andamento, durata, e termine; e in ultimo della diagnostica.

L'autore descrive la malattia dopo la seguente definizione; il calcino è male contagioso de' bachi da seta determinato dallo svolgimento di una Mucedinea che ne assorbe tutto il sugo, che l'uccide, e si mostra all'esterno sovra i tegumenti in modo più o meno apparente. Il calcino trovasi talora sporadico, e mai endemico, onde l'esperto bigattiere deve affrettarsi di struggere nell'origine l'infezione per preservare i bachi sani dal contatto de' cadaveri appestati.

Nel 2.<sup>o</sup> Capitolo vengono lucidamente esposti i fenomeni consecutivi alla morte del baco, osservando che se nella specie umana mercè l'intelligenza e la parola riesce più facile la sintomatologia, al contrario più negli animali le forme anatomiche, potendole seguire in tutti i periodi della malattia. Le condizioni di esse nel calcino divide in tre periodi corrispondenti alle modificazioni de' diversi stadj: come la vegetazione della Botridite nell'interno del baco, e in 4 fasi le stesse condizioni anatomiche intorno i fenomeni cadaverici: ossia la vegetazione della Mucedinea all'aria libera dopo la morte.

Nel 1.<sup>o</sup> periodo havvi lunga descrizione comparativa del sangue tra il baco sano, e il baco malato, e l'autore tiene conto esatto de' corpi estranei, e delle alterazioni che vi cominciavano a comparire. Nel secondo, come valente micrografo vi scopre cambiamenti sorprendenti intorno il nuovo elemento delle sporule della Botridite, le quali messe sotto favorevoli condi-

zioni, produssero in meno di 48 ore una rete più o meno ricca di filamenti; ed è importantissima l'osservazione che non solo lo svolgimento dei filamenti segue nella cavità dello stomaco; ma ben anco sotto le cellule epiteliali di questo viscere. Le figure con cui l'autore accompagna il testo danno perfetta idea del fenomeno, ed illuminano di nuova luce la questione controversa della etiologia. Le condizioni anatomiche del 3.<sup>o</sup> periodo presentano i medesimi fenomeni in grado anche più pronunciato.

Nel calcino distinguonsi due epoche, quella del baco vivente, in cui la Mucedinea ha tre periodi, e tre gradi di vegetazione. La seconda ha quattro fasi, e quattro gradi di essa.

Il 4.<sup>o</sup> Capitolo riguarda la storia botanica del calcino, ossia la storia della Botrytis Bassiana, dalla germinazione delle sporule nel sangue (che esige *sine qua non* il concorso dell'aria atmosferica) insino alla perfetta fruttificazione.

Il 5.<sup>o</sup> si è sulla etiologia ove espone tre essere le cause del calcino: predisponenti: occasionali: e determinanti. Nelle predisponenti esclude le disposizioni organiche innate che naturalmente possano favorire lo svolgimento della Botridite; e se taluno le ha supposte, niuno le ha dimostrate. Nelle occasionali in primo conto sono l'aria atmosferica, la temperatura, l'umidità, la siccità, il clima, il difetto di traspiro, l'alimento, e le cure dell'educazione. Nelle cause determinanti specifiche l'autore non riconosce che le sporule della Botride; e ciò perfettamente dimostrato dall'osservazione in tutti i periodi e fasi della malattia.

Nel 6.<sup>o</sup> capo stabilisce assolutamente contagiosa la malattia. In fatti il calcino si produce inoculando la polvere botritica per mezzo di punture; ma cotal metodo d'altronde si allontana dalla via seguita dalla natura; e all'uopo descrive altro processo meno sicuro, ma più razionale. Non sempre però l'infezione riesce ad ottenersi, e ciò nelle viste provvidenziali della natura, che altrimenti ogni educazione diverrebbe impossibile; e a questo proposito approssimativamente calcola il numero delle sporule che può disseminare nell'atmosfera un baco incalcinato, e crede potersi assicurare che oltrepassi i 64 milioni.

Una questione ha molto occupato, ed occupa tuttavia intorno il tempo della virtù germinativa delle sementi. Circa le sporule della Botridite si sa solo che in capo a due anni posseggono ancora la facoltà di riprodurre la parassita.

Il 7.° Capitolo è destinato alla Patogenia, ove l'autore si mostra non solo osservatore naturalista, ma medico filosofo ne' suoi ragionamenti.

È sua sentenza che il trattamento curativo e preservativo del calcino sia problema non per anco risoluto; e che quindi nuove e lunghe ricerche abbisognano. Enumera le diverse teorie innanzi lui. La chimica del conte Dandolo, che ha avuto la gloria di rendere scientifica l'arte di allevare i bachi. La fisiologica di un francese; la chimico-fisiologica del Vittadini; la patologico-botanica de' signori Calderini, Lomeni, e Guérin-Ménéville nel 1856. Avanti quel tempo quest'ultimo scienziato si ravvicinava più alla 5.<sup>a</sup> della botanico-patologica. Sull'opposizione di queste due prende molto a discutere e dilucidare. Qui il rapportante fa alcune proprie osservazioni, perchè dimostra come la teoria botanico-patologica la vinca sulla patologico-botanica. Ripiglia l'autore alla generazione spontanea, che combatte con validi argomenti; e rigetta l'altra strana ipotesi che la *Botrytis Bassiana* sia trasformazione della B. Cana del gelso.

L'ottavo ed ultimo capitolo è tutto relativo al trattamento del calcino. Questo però nell'opera rimarchevole è ciò che lascia più a desiderare. Non perchè egli abbia omessa cosa alcuna per riempire la dispiacevole lacuna sì con il contrapporre la moltitudine de' mezzi da altri raccomandati e preconizzati: sì con il suggerirne di sua propria esperienza. Ma la natura e organizzazione del baco malato, e la natura e modo di propagazione della parassita oppongono all'impiego de' rimedi difficoltà innumerevoli, e soventivolte insormontabili.

Il calcino essendo o sporadico, od endemico; le cure di conseguenza sono dirette o ai bachi isolati, o all'epidemia intiera. In ambidue i casi elleno si riducono o al trattamento curativo o preservativo. Si ammette in genere l'impossibilità di riconoscere il calcino durante la malattia del baco; e stranamente si cura in massa. Di che i mezzi proposti sono applicati in maniera che tutti i bachi di una camerata, sani o malati sien sottoposti alla medesima azione, e per salvarne una decina di malati, si corre rischio di ucciderne migliaia de' sani. Ma, dice l'autore, non havvi mezzi efficaci a guarire nè i casi isolati, nè quelli di centinaia e migliaia. Onde non vero metodo curativo e preservativo per lo sporadico, non vero metodo curativo e preservativo per l'endemico; di che solo è a tener proposito del preservativo dell'epidemia: il solo possibile ed importante, quantunque problematico. E qui si diffonde con molto possesso di materia sulla profilattica delle

epidemie calciniche. E sua principal cura si è il cercare di struggere o di rimuovere le cause determinanti che sono le sporule della Botride; e minutamente indica i mezzi più acconci per giungere allo scopo. Ed avendo osservato ch'elleno sono dotate di meravigliosa tenacità di vita, ha tentato delle esperienze al tutto speciali sulla distruzione di lor facoltà germinativa, affermando che gli acidi azotico, solforico, cloridrico, e la soluzione di potassa caustica hanno effettivamente il potere di struggere tal facoltà, ma per l'efficacia han bisogno tali sostanze di una durata di contatto, quale si è quella di un' ora. Ma cotali mezzi, quantunque potenti e sicuri, pur non valgono a disinfettare le bacherie, e all'uopo ne suggerisce altri che per brevità si tralasciano. Aggiunge in ultimo che tutto riesce nullo, quando scrupolosamente non si badi a garantirsi delle sporule del di fuori evitando ogni comunicazione con le bigattiere infette, ed ogni introduzione della sementa carica del principio contagioso.

La conclusione del rapportante indi si è che non essendo state le condizioni del programma perfettamente adempiute, la sezione delle colture speciali è di avviso non aver luogo il premio stabilito; ma che tuttavia contenendo il trattato gran varietà di cognizioni, maturità di giudizio, e vasta erudizione, l'autore rende importanti servigi all'industria setajola; di che opina esser quello il più completo lavoro che si abbia sul calcino; ed inoltre considera che i fatti notevoli di numero, importanza e novità, possono recare nuovo lume alla difficile questione; e così condurre alla soluzione del problema. Laonde appoggiata alla 4.<sup>a</sup> linea del programma, gli viene all'unanimità de'voti accordata la gran medaglia d'oro; la stampa *in extenso* della memoria infra quelle della società, con cento esemplari per esso.

Ora vorrem poi sapere chi sia questo valente autore. Egli si è il sig. dottor Ciccone, medico in Torino, il quale coronando tutti i già fatti lavori de' più insigni baconomi italiani, si è il più avvicinato alla soluzione del problema; ed è desiderio che dietro sua scorta, altro italiano sorga a scioglierlo compiutamente.

---

*Intorno ad alcune pubblicazioni del sig. F. Woepcke. — Articolo del sig. principe D. B. BONCOMPAGNI.*

/C  
Ho l'onore di presentare all'accademia da parte del sig. Woepcke, suo membro corrispondente straniero, un esemplare manoscritto di una parte dell'articolo II della *Première Partie* del suo scritto intitolato: *Recherches sur*

plusieurs ouvrages de Léonard de Pise (1). Il suddetto articolo II contiene una traduzione, che il detto sig. Woepecke ha fatto dall'arabo in francese, intitolata: « Traduction du traité d'arithmétique d'Aboûl Haçan Ali Ben Mo- » hammed Alkalçadi » e corredata di note dall'autore medesimo. Intorno a questo trattato trovansi varie importanti notizie nello scritto intitolato: *Recherches sur l'histoire des sciences mathématiques chez les Orientaux, d'après des Traités inédits arabes et persans, par M. F. Woepecke, Paris. Imprimerie Impériale. MDCCCLV. (Extrait n.º 13 de l'Année 1854 du Journal Asiatique)* (2).

Ho anche l'onore di presentare da parte del sig. Woepecke un esemplare di ciascuno degli scritti seguenti.

1. Propriétés générales des courbes algébriques et théorèmes sur les coniques homothétiques. (Par M. Woepecke.) (Extrait du « Journal des Mathématiques pures et appliquées, » tome LIII).

2. Propriétés d'un système de courbes algébriques ayant en commun un certain nombre de points. Par Woepecke. (Extrait du « Journal des Mathématiques pures et appliquées, » tome LIV.)

3. Propriétés de certains systèmes de surfaces du second ordre. Par M. Woepecke. (Extrait du « Journal des Mathématiques pures et appliquées, » tome LIV.)

4. « Ueber ein in der Königl. Bibliothek zu Berlin befindliches Arabisches Astrolabium. Von F. Woepecke. Aus den Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1858. Mit drei Kupfertafeln. » Berlin. Gedruckt in der Druckerei der Königl. Akademie der Wissenschaften.

---

(1) L'articolo I della *Première Partie*, citata di sopra nella linea 8 della presente pagina, trovasi stampato nel volume intitolato: *Atti dell'Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei pubblicati conforme alla decisione accademica del 22 dicembre 1850 e compilati dal Segretario. Tomo X. — Anno X. (1856-1857) Roma 1856. Tipografia delle Belle Arti Piazza Pota, n. 91., pag. 236-248.*

(2) *Journal Asiatique ou recueil de Mémoires, d'extraits et de notices relatifs à l'histoire, à la philosophie, aux langues et à la littérature des peuples orientaux Rédigé par MM. Buzin, Bianchi, Botta Caussin de Perceval, Cherbonneau, d'Eckstein, C. Defremery, L. Dubeux, Dulaurier, Fresnel, Garcin de Tassy, de Lagrange, de Hammer-Purgstall, Stan. Julien, Mirza A. Kasem-Beg, J. Mohl, S. Munk, Reinaud, L. Am. Sédillot, de Slane, et autres savants français et étrangers Et publié par la Société Asiatique. Cinquième Série Tome IV. Paris Imprimé par autorisation du Gouvernement à l'Imprimerie Impériale MDCCCLIV pag. 348, lin. 11 — pag. 384, lin. ultima.*

» ften 1858. In Commission von F. Dümmler's Verlags- buchhandlung ». (*Intorno ad un Astrolabio arabo che trovasi nella Biblioteca Reale di Berlino 1858. Per Francesco Woepcke. Dalle Memorie dell' Accademia Reale delle Scienze di Berlino. Con tre tavole in rame. Berlino. Stampato nella stamperia dell' Accademia Reale delle Scienze 1858.*

Nel volume intitolato: *Annales de Mathématiques pures et appliquées. Recueil périodique, rédigé et publié par J. D. Gergonne, professeur à la faculté des sciences de Montpellier, membre de plusieurs sociétés savantes. Tome dix-neuvième. A Nismes, de l' Imprimerie de P. Durand-Belle. Et se trouve à Paris chez M. Bachelier, gendre-Coureur, Libraire pour les Mathématiques, Quai des Augustins, n.º 55. 1828 et 1829., (pag. 97, lin. 7—pag. 106, lin. 7)* trovasi uno scritto intitolato: « *Recherches sur les courbes algébriques de tous les degrés*, Par M. le docteur Plucker, professeur à l'Université de Bonn » (1), che ha la data di « Bonn, 8 juin 1828. » (2). In questo scritto il sig. Plucker ha dato per primo il teorema seguente: « Se si fanno passare per

$$» \frac{1}{2}n(n+3) - 1$$

» punti presi arbitrariamente in un piano varie curve dell' ordine  $n$ , tutte queste curve si taglieranno ancora in

$$» \frac{1}{2}n(n-3) + 1. »$$

Il sig. Woepcke nei primi tre dei quattro scritti suddetti enuncia e dimostra un principio più generale, cioè il seguente: « Se il numero » dei punti presi arbitrariamente è più piccolo di

$$» \frac{1}{2}n(n+3) - 1,$$

» ma superiore a certi limiti, si presentano proprietà notabilissime, non già » delle curve dell' ordine  $n$ , ma di curve determinate dall' intersezione di » queste ». Il sig. Woepcke negli stessi scritti svolge alcune delle più importanti conseguenze di questo principio.

L'astrolabio Arabo di cui parla il sig. Woepcke nel quarto dei medesimi quattro scritti stampati, è stato costruito a Toledo nell'anno 420 del-

(1) *Annales de Mathématiques pures et appliquées. Recueil périodique, rédigé et publié par J. D. Gergonne. Tome dix-neuvième, pag. 97. lin. 3-6.*

(2) *Annales de Mathématiques pures et appliquées. Recueil périodique, rédigé et publié par J. D. Gergonne. Tome dix-neuvième, pag. 106. lin. 8.*



l'Egira (20 gennaio 1029 - 9 gennaio 1030), e donato dal sig. A. Sprengel alla Biblioteca Reale di Berlino. Il sig. Woepeke in questo scritto procura di spiegare questo istromento sotto il punto di vista linguistico ed archeologico, e per mezzo dei principii matematici ed astronomici, dai quali dipende la sua costruzione.

---

*Estratto di alcune memorie di acustica del sig. prof. ZANTEDESCHI  
comunicato dal medesimo.*

Alle tre mie precedenti memorie di acustica, delle quali già feci omaggio all'accademia, tengono dietro tre altre, che hanno per titolo:

« Dei limiti dei suoni nelle linguette libere, nelle canne a bocca, e dei loro armonici, studiati in relazione alla legge di Bernoulli » Memoria IV.

« Della legge archetipa dei suoni armonici delle corde, del moto vibratorio dal quale derivano, e della interpolazione dei suoni armonici negli intervalli dei toni degli istrumenti ad arco, e della voce umana precipuamente. » Memoria V.

« Dello sdoppiamento delle onde corrispondenti ai suoni armonici, e della coesistenza di più onde vibranti nella medesima colonna aerea. » Memoria VI.

Nella IV memoria ho esposto i numerosi esperimenti, che io feci per determinare i limiti dei suoni più gravi, e dei suoni più acuti nelle linguette libere, e nelle canne a bocca, come precedentemente aveva eseguito nelle corde; ed ho esteso ancora i confini di que'risultamenti, risguardanti i suoni armonici di Bernoulli, che prima di me erano stati ottenuti da' fisici.

Nelle linguette libere il suono più grave che io lessi, è rappresentato da 32 vibrazioni; e il suono più acuto è designato da 2048 vibrazioni.

Ne' miei esperimenti il tono più grave che ottenni nelle linguette libere è rappresentato da 24 vibrazioni; e il suono più acuto da 49152 vibrazioni.

Nelle canne a bocca il suono più grave ottenuto da'fisici, è indicato da 32 vibrazioni; e il suono più acuto da 16384 vibrazioni.

Nelle mie sperienze il suono più grave fu di 24 vibrazioni, e il suono più acuto da 40960 vibrazioni.

Determinai, che con una canna della lunghezza di 12,<sup>m</sup>86, e del lato quadrato di 0,<sup>m</sup>14, non si hanno che sbattimenti puri, ossia scompagnati da' suoni propriamente detti.

La serie degli armonici di Bernoulli fu da me portata sino al n.° 342, corrispondente al *fa* di un quarto di piede, uguale a vibrazioni 5461,33.

Nella determinazione del numero delle vibrazioni, mi valse sempre della legge della dupla di Galileo, perchè ritrovai impotenti tutti gli altri mezzi, come sono i grafici forniti dall'elettromagnetico, e dalla luce.

Dai limiti de' suoni determinati nelle canne a bocca, da' miei esperimenti, potrà il maestro dell'arte degli organi apprendere la regola sicura, alla quale dovrà attenersi nella pratica costruzione di questi strumenti, per non eccedere i limiti, sprestando inutilmente tempo e denaro.

Chi pertanto volesse costruire un'organo col fondamentale o contro-basso di 40 piedi, come a' nostri giorni venne da taluno proposto, non coglierebbe frutto veruno.

Nella V.<sup>a</sup> memoria determinai, che la scoperta dell'interferenza del suono è dovuta a Tartini; e che una corda armonica tesa convenientemente, e libera in tutta la sua lunghezza, si divide sempre in sei parti armoniche, mentre che una colonna aerea della lunghezza di 9,<sup>m</sup>19, venne divisa ne' miei esperimenti in 342 laminette aeree dello spessore di 0,<sup>m</sup>0268.

Da questo risultamento raccolsi un'analogia fra la sottigliezza delle lamine aeree vibranti, che danno i suoni acuti, colla sottigliezza relativa delle lamine diafane, che si colorano sotto l'impulso della luce polarizzata, o delle lamine sottili nella teoria dei movimenti ondulatori.

I maestri dell'arte decideranno, quale pratico perfezionamento potrà essere apportato alla musica, considerata come arte, coll'interpolazione de' suoni armonici negli intervalli dei vari toni degl'istrumenti ad arco, e della voce umana precipuamente, ch'io proposi. Si potranno un giorno sostituire dei suoni armonici a' que' miserandi gorgheggi, che nulla esprimono se non gli sforzi de' cantanti, che destano non di rado pena ed affanno negli uditori? Io sarò ben fortunato e felice.

Per ciò che spetta alla VI.<sup>a</sup> memoria, io mi limiterò a dire, che lo sdoppiamento delle onde aeree fu reso evidente ne' miei esperimenti, dalla formazione dei piani nodali della sabbia resa immobile: e che la simultaneità di due suoni distinti, coesistenti sulla medesima colonna aerea vibrante, è un'argomento validissimo per conchiudere alla coesistenza di più onde elettriche in direzioni opposte, sul medesimo filo conduttore, le quali sono il veicolo della simultanea trasmissione di più dispaeci in direzioni contrarie.

---

*Presentazione della carta geologica delle provincie di Frosinone e Velletri,  
fatta dal prof. G. PONZI.*

Il prof. Ponzi mostra all'accademia la carta geologica delle provincie di Frosinone e Velletri, insieme alle sezioni illustrative, la quale unita a quella di Viterbo, Civitavecchia e Roma, già terminate, danno il compimento di tutto quel tratto che intercorre fra la Toscana e il Regno di Napoli. In questa esposizione il detto professore rammenta la storia fisica della Comarca, già narrata altra volta, per dimostrare che quelle due provincie non ne sono che il prolungamento.

La forma che il suolo presenta, viene determinata dalla protrazione della grande catena Appennina, e da quella dei Lepini, che parallelamente la siegue, lasciando quello spazio longitudinale che oggi viene trascorso dal fiume Sacco, e all'esterno separata dal mare Tirreno, dalla spaziosa zona litorale delle paludi Pontine.

Dopo il sollevamento appennino, la valle del Sacco venne inondata dal mare pliocenico, che la trascorreva in lunghezza fino al golfo di Gaeta. Giunto il periodo vulcanico, ancor essa divenne teatro di quelle operazioni eruttive, da cui derivarono notabili cambiamenti idrografici del suolo. Allora fu che si aprirono tutte le bocche, che costituiscono i vulcani sottomarini degli Ernici, di cui quest'anno istesso si è parlato, allineate nel bacino di Frosinone. Da esse uscirono tutte quelle materie caratteristiche, e distinte che inondano il bacino Alatrino, e di Casamari, e quello di s. Lorenzo e Piperno.

Nell'epoca diluviale il suolo fu disseccato, il fiume Trero o Sacco vi corse, dilatandosi in vaste lagune sotto Anagni, Ferentino, e Pontecorvo, depositandovi grossi sedimenti di travertino, come l'Aniene fece sotto Tivoli. Dopo che un ulteriore movimento, scolati questi serbatoj, diede alla vallata del Sacco l'aspetto che oggi presenta.

Le paludi Pontine si devono ad un sollevamento tutto moderno e storico, perchè sappiamo che all'approdare dei Greci in Italia, il promontorio Circeo, si offriva quale un'isola rilevata dirimpetto la punta di Terracina, la qual cosa viene anche dimostrata dalle materie che formano quelle vaste e belle pianure, e dai resti organici che contengono.

---

— 442 —  
**COMMISSIONI**

---

*Sopra la carta della campagna romana del sig. Rosa.*

**RAPPORTO**

(Commissari sig.<sup>ri</sup> prof.<sup>ri</sup> A. COPPI G. PONZI A. P. SECCHI, *relatore*).

Il bisogno di una carta topografica della campagna romana a grande scala, è altamente riconosciuto non meno dalla storia che dalla scienza. I monumenti ancora superstiti di quel gran popolo, che da queste contrade stese il dominio nel mondo intero, sono troppo numerosi e vasti da poter esser tutti rinchiusi e descritti in quelle che sono state costruite fin' ora. La scienza reclama altrettanto sia per riconoscere l'esatta posizione geografica delle antiche città, mediante i loro avanzi, sia per studiare i principii da cui era regolata la costruzione di que' grandi lavori, che non potevano esser eseguiti da chi non possedeva metodi scientifici, quali sono l'allineamento di grandi vie, l'escavazione di lunghi trafori, la divisione di molte terre in ragioni volute dalle leggi, la canalizzazione di tante acque per irrigazione, per ornamento, e per altro pubblico servizio, e specialmente per le potabili. Queste cose bene studiate sui monumenti superstiti, oltre l'aprire la via al perfezionamento delle arti spettanti alle grandi costruzioni, possono anche esser utili alla prosperità della presente generazione, che utilizzar potrebbe quegli avanzi, tanto nelle strade quanto negli acquedotti, od altri lavori, specialmente per assanimento delle campagne, e per gli scolii, di cui tanto abbisogna la campagna romana. Finalmente la geologia ne domanda una dettagliata descrizione, per lo studio che in questa regione può farsi, dei non meno belli che importanti fenomeni del vulcanismo laziale, di cui già siete stati più volte intertenuti da uno di noi.

Un'opera di sì gran lena, e che anche sola farebbe onore a una intera corporazione, è stata intrapresa, come già sapete, dall'ingegnere sig. Pietro Rosa, fondato sulle sole sue private risorse; e da esso vi fu presentata nella sessione dell'undici aprile pross. pass. il lavoro non già ultimato, ma però condotto tanto avanti, da potersi giudicare sul suo merito.

Essendosi già pronunciata l' accademia di archeologia, per ciò che riguarda la parte storica de' monumenti , i commissari invitati ad esaminare la detta carta, sotto i punti topografico e fisico, hanno riconosciuto, che questo lavoro nello stato in cui trovasi, è di molto merito, ed importanza, tanto per la parte relativa alle antiche città, strade, ed acquedotti in essa indicati e raccolti, molti de' quali sono stati dall' autore stesso scoperti nelle sue molteplici escursioni, quanto per la parte descrittiva del terreno, mettendo esso in evidenza i principali caratteri del suolo romano, e specialmente del magnifico gruppo de' colli albanj; onde non si può a meno di non riconoscere, che una carta eseguita in questa scala sarebbe di somma utilità, e servizio alla scienza.

Crede però la commissione dovere osservare due cose; la prima è che la parte geometrica della carta stessa, non ha una precisione fondamentale, quale richiedesi a tanto lavoro. L' autore ha fatto quanto era in sua possibilità, mettendo diligentemente a profitto i migliori materiali che si è potuto procurare, tanto dall' ufficio nel censo pubblico, quanto dai particolari proprietari, ma essendo tutti questi dei rappezzamenti staccati, di alcuni dei quali non consta nemmeno della necessaria esattezza, nella loro riunione; così non è stato possibile riuscire a quella precisione, che sola può nascere da una operazione geodesica, ben condotta, su cui vengano innestati i dettagli topografici. L'autore, come è manifesto, non potea intraprender questo lavoro fondamentale da se medesimo, ma prima di dare per ultimata la carta, sarebbe necessario il supplirvi, con un esatta operazione geodesica.

La seconda cosa che crede dover avvertire la commissione, è che la parte fisica, benchè rappresenti l'andamento generale de' terreni, de' vulcani principali, de' loro con secondari, delle correnti principali di lava, pure mancano ancora diverse cose, e specialmente uno studio delle rocce, donde ne risulta anche la forma, e il carattere del suolo; ciò però potrebbe facilmente supplirsi appresso, facendo miniare la carta a differenti colori quando fosse ultimata secondo i risultamenti dati degli studi geologici della campagna.

Questi due perfezionamenti, che potrebbe ricever l'opera del sig. Rosa, non tolgono, come già si è detto, che essa fino al punto cui è condotta non sia degna di lode e d'incoraggiamento. Quindi la commissione non esita a dichiarare questo lavoro di somma importanza, decoroso al paese, e tale da esser anche di utilità pubblica, mediante la statistica delle acque e strade, che ne risulta, e degno quindi di esser perfezionato e proseguito. In somma

questo lavoro merita che su di esso venga richiamata l'attenzione delle autorità competenti, onde al suddetto sig. Rosa sieno agevolati i suoi studi, e somministrati que' mezzi, che sono indispensabili al compimento del medesimo.

L'accademia fece sue le conseguenze di questo rapporto.

---

### CORRISPONDENZE

Il sig. Elie de Beaumont, segretario perpetuo dell'accademia delle scienze dell' I. istituto di Francia, ringrazia per gli atti de' Nuovi Lincei pervenuti all'accademia stessa.

---

Il sig. prof. Annibale De-Gasparis, astronomo in Napoli, ringrazia per la nomina di corrispondente italiano, conferitagli dall'accademia nostra.

---

Il sig. G. B. Airy, direttore del R. osservatorio astronomico di Greenwich, annunzia l'invio di una copia delle tavole della luna, costrutte dietro il principio newtoniano della gravitazione universale, dal sig. P. A. Hansen, direttore dell'osservatorio astronomico ducale di Gotha.

---

La R. accademia delle scienze di Amsterdam, invia un programma pel premio, da conferirsi al miglior carme latino, che sarà spedito prima del genaro 1859 al sig Koenen, segretario della medesima.

---

Il sig. P. Biolchini, segretario della direzione generale del giornale Arcadico, invia una copia dei volumi del giornale medesimo (nuova serie), mostrando il desiderio, che l'accademia faccia pervenire in cambio alla direzione medesima gli Atti de' Nuovi Lincei.

---

Il segretario perpetuo della R. accademia delle scienze di Napoli, sig. cav. V. Flauti, fa conoscere aver egli adempiuto la sua promessa, riguardo alla pubblicazione degli atti dell'accademia stessa per tutto il 1857, ed annunzia l'invio del volume, che comprende le memorie dal 1855 sino al 1857.

---

Il segretario perpetuo dell'accademia delle scienze dell' istituto di Bologna, sig. prof. D. Piani, ringrazia per gli atti de' Nuovi Lincei ricevuti dalla medesima.

---

## COMITATO SEGRETO

La commissione composta dei signori professori D. Barnaba Tortolini, monsignor Ciuffa, e G. Pieri (relatore), lesse il suo rapporto sul consuntivo accademico del 1857, e concluse che il medesimo riconoscevasi pienamente regolare.— L'accademia per mezzo della votazione segreta approvò tale conclusione.

L'accademia riunitasi legalmente ~~a un'ora pomeridiana~~ si sciolse dopo tre ore di seduta.

*Soci ordinari presenti a questa sessione.*

M. Massimo.— B. Viale.— O. Astolfi.— P. Volpicelli.— C. Maggiorani.— E. Fiorini.— I. Calandrelli.— L. Ciuffa.— G. Ponzi.— P.G.B. Pianciani.— P. A. Secchi.— A. Coppi.— N. Cavaliere S. B.— C. Sereni.— B. Tortolini.— B. Boncompagni.— G. Pieri.

Pubblicato il 28 Settembre del 1858

P. V.

### OPERE VENUTE IN DONO

*Rendiconto della R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI NAPOLI; nuova serie dal marzo 1856, a tutto il 1857, che contiene i bimestri dal 2° al 6° dell'anno V.°, e tutto l'anno VI°. Napoli 1857, un fasc. in 4.°*

*Memorie della R.° ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI NAPOLI; dal 1852 in avanti, ripartite nelle tre classi di matematiche, scienze naturali, e scienze morali. Vol. II., che contiene quelle dal 1855 al 1857. Napoli 1857, un volume in 4.°*

*Dello sdoppiamento delle onde corrispondenti ai suoni armonici, etc., memoria VI del prof. ZANTEDESCHI. Vienna 1858, un fasc. in 8.°*

*Della legge archetipa dei suoni armonici delle corde, etc., del MEDESIMO. Vienna 1858, un fasc. in 8.°*

*Dei limiti dei suoni nelle linguette libere, etc., del MEDESIMO. Vienna 1858, un fasc. in 8.°*

*Giornale Arcadico* anno 1857. in 8.° Roma 1857.

*Il Nuovo Cimento, Giornale di fisica, chimica e scienze affini*, compilato dai signori professori MATTEUCCI e PIRIA. Fascicolo di aprile 1858.

*Bibliografia Italiana delle scienze mediche*, compilate dal prof. BRUGNOLI, cc. cc. dispensa 1.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup>, Bologna 1858, un fasc. in 8.°

*Annuario per l'anno 1858*, pubblicato dall'OSSERVATORIO DELLA PONTIFICIA UNIVERSITA' DI BOLOGNA. Bologna 1857.

*Notizie sul clima bolognese, dedotte dalle osservazioni meteorologiche, fatte nell'Osservatorio della P. UNIVERSITA' DI BOLOGNA, nel trentennio 1814—1843. Memoria del prof. LORENZO RESPIGHI.* Bologna 1857, un fasc. in 4.°

*Esame anatomico del sistema arterioso dell'Arto inferiore, 22 anni dopo la legatura dell'arteria femorale per aneurisma. Memoria di LUIGI PORTA.* Milano 1857, un fasc. in 4.°

*Giornale del GABINETTO LETTERARIO DELL'ACCADEMIA GIOENIA.* Catania, marzo e aprile 1858.

*Relazione dei travagli scientifici eseguiti nell'anno 23 dell'ACCADEMIA SUD.* di F. TORNABENE. Catania 1858, un fasc. in 4.°

*Atti dell'I. REGIO ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE, ED ARTI*, dispensa 4.<sup>a</sup> Venezia 1857-58.

*Dell'attuali malattie delle viti, e modi di guarirle. Osservazioni del Cav. G. TOSCANELLI.* Pisa 1858, un fasc. in 8.°

*Comptes ... Conti resi dell'ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL'I. ISTITUTO DI FRANZIA* (in corrente).

*Annali delle scienze fisiche e matematiche compilati dal prof. B. TORTOLINI* (in corrente).

*Mathematische ... Transazioni matematiche della R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI BERLINO.* Anno 1855 e 1856. Berlino 1856-7, tre fasc. in 4.°

*Physikalische ... Transazioni di fisica della R. ACCADEMIA SUD.<sup>a</sup>* Anno 1855, e 1856. Berlino 1856-7.

*Monatsbericht ... Rapporto mensile della R. ACCADEMIA SUD.<sup>a</sup>* Anno 1856; e Gennaio-Agosto 1857. Berlino 1856-7.

*Di un nuovo sismometro collocato nel collegio di MONZA. Memoria del P. GIO: M. CAVALLERI barnabita.* Milano 1857, un fasc. in 8.°

*Della elettricità che sviluppano le verie stoffe degli abiti a contatto dell'aria di loro stesse, e del corpo umano. Memoria del prof. SUDETTO.* Milano 1858, un fasc. in 8.°



*Osservazioni sulla cura della paralisi per mezzo della elettricità, Memoria del SUDETTO. Milano 1858, un fasc. in 8.°*

*Propriétés ... Proprietà di certi sistemi di superficie di second'ordine; del sig. WOEPECKE. Berlino 1857, un fasc. in 4.°*

*Propriétés ... Proprietà generali delle curve algebriche, e teoremi sopra le coniche omotetiche; del SUDETTO. Berlino 1856, un fasc. in 4.°*

*Propriétés ... Proprietà di un sistema di curve algebriche, avendo in comune un certo numero di punti; del SUDETTO. Desseau 1857, un fasc. in 4.°*

*Über ... Sopra un astrolabio arabo che si trova nella R. BIBLIOTECA IN BERLINO, con tre tavole in rame. Berlino 1858, un fasc. in 4.°*

---



**INDICE DELLE MATERIE**

**DELL' XI. VOLUME**

(1857-58)

---

**MEMORIE E COMUNICAZIONI**

- Contessa *E. FIORINI MAZZANTI*, dei soci ordinari — *Sulla identità del Nostoc con il Collema* . . . . . pag. 1-103
- Prof. *C. MAGGIORANI*, socio ordinario — *Sull'ingresso delle sostanze polverulenti nelle vie della respirazione* . . . . . » 11
- D.<sup>r</sup> *RUGGERO FABRI*, socio aggiunto — *Osservazioni microscopiche sulla scintilla elettrica* . . . . . » 16
- Prof. *D. IGNAZIO CALANDRELLI*, socio ordinario, ed astronomo — *Sul movimento proprio di Sirio* . . . » 19-91-156-197-231-299-355
- Prof. *R. P. ANGELO SECCHI*, socio ordinario, e membro del comitato — *Osservazioni della VI.<sup>a</sup> cometa del 1857, scoperta dal sig. Donati a Firenze, la sera del 10 novembre, fatte all'osservatorio del collegio romano* . . . . . » 27
- Prof. *PIETRO SANGUINETTI*, socio ordinario — *Prodomus exhibens plantas circa Romam, et in Cisappenninis pontificiae dictionis provinciis sponte venientes.* . . . . » 29-83-148-189-245-283-347
- Prof. *PAOLO VOLPICELLI*, socio ordinario, e segretario — *Sugli elettrometri.* . . . . » 37-114-253-311-423
- Prof. *PAOLO VOLPICELLI*, *Sulla legge di Mariotte, sopra un congegno nuovo per facilmente dimostrarla, e su varie applicazioni di essa.* » 55-133-206
- Prof. *VIALE BENEDETTO*, socio ordinario, e membro del comitato — *Sul belletto trovato nelle tombe etrusche dell'antico Vulturno.* . . » 79
- Il segretario comunica una lettera del sig. presidente* . . . . » 133
- Prof. *VOLPICELLI PAOLO*. — *Terza comunicazione sulla polarità elettrostatica.* . . . . » 143

Prof. THOMSON GUGLIELMO, corrispondente straniero — <i>Intorno ad alcune ricerche di elettrostatica. Lettera del medesimo al sig. prof. P. VOLPICELLI.</i> . . . . .	» 177
Prof. R. P. A. SECCHI. — <i>Livellazione della via Appia - Applicazione della teorica dei moti rotatori agl'imponderabili.</i> . . . . .	» 186
Prof. D. I. CALANDRELLI. — <i>Eccisse solare del 15 marzo 1858.</i> . . . . .	» 231
Sig. ROSA PIETRO. — <i>Cenni sulla carta del Lazio.</i> . . . . .	» 265
Prof. R. P. A. SECCHI. — <i>Sulle macchie solari, e del modo di determinarne la profondità.</i> . . . . .	» 277
Prof. G. PONZI, socio ordinario, e vice-segretario. — <i>Sulla origine dell'Alluminite, e Caolino della Tolfa.</i> . . . . .	» 339
Prof. B. VIALE. — <i>Su di una colorazione in rosso, avvertita nel Macco del Maice.</i> . . . . .	» 344
Prof. G. PONZI. — <i>Sui lavori della strada ferrata di Civitavecchia, da Roma alla Magliana.</i> . . . . .	» 377
Prof. C. MAGGIORANI. — <i>Saggio di studi cranio-logici sull'antica stirpe romana, e sull'etrusca.</i> . . . . .	» 383
Prof. R. P. A. SECCHI. — <i>Di alcuni risultamenti ottenuti dalla corrispondenza meteorologica telegrafica, e del barometrografo a bilancia.</i> . . . . .	» 389
D. <sup>r</sup> R. FABRI. — <i>Alcuni teoremi risguardanti la rettificazione e quadratura delle cicloidalì.</i> . . . . .	» 399
Il medesimo. — <i>Sulla induzione elettrostatica.</i> . . . . .	» 405
Prof. P. VOLPICELLI. — <i>Sulla induzione elettrostatica, quinta comunicazione.</i> . . . . .	» 411

## COMUNICAZIONI

<i>Dono fatto all'accademia dal suo presidente, sig. duca MASSIMO.</i> . . . . .	» 61
<i>Rinvioimento dei vulcani spenti degli Eruici nella valle Latina, del sig. prof. PONZI.</i> . . . . .	» id.
<i>Diritto di priorità del sig. dott. A. CAPPELLO, sulla causa della rabbia canina.</i> . . . . .	» 62
<i>Annunzio della morte del dott. GIUSEPPE DE-MATTHEIS, socio ordinario.</i> . . . . .	» 65
<i>Il prof. VOLPICELLI comunica la morte del socio aggiunto dott. GIO. CAVALLIERI S. BERTOLO.</i> . . . . .	» 125

Il sig. Principe D. B. BONCOMPAGNI, socio ordinario, tesoriere, ed archivista, comunica due pubblicazioni del sig. M. STEINSCHNEIDER. »	164
Lettera del prof. cav. ZANTEDESCHI al prof. P. VOLPICELLI. . . . »	167
Osservazioni del prof. VOLPICELLI relative alla comunicazione precedente. »	168
Osservazioni geologiche del prof. PONZI. . . . . »	170
Sopra un termometrografo, proposto dai signori F. DENTI, e G. SERRA. »	227
Prof. G. PONZI.— Sul rinvenimento di alcune ossa elefantine presso Rignano. . . . . »	268
Prof. R. P. A. SECCHI.— Sulla fotografia dei corpi celesti, — sulle macchie solari, — e sulla misura della profondità fotosferica del sole. »	270
Prof. VOLPICELLI.— Appendice alla sua terza comunicazione sulla polarità elettrostatica. . . . . »	id.
Il sig. Principe D. B. BONCOMPAGNI, presenta alcune pubblicazioni del sig. E. NERDUCCI. . . . . »	318
Prof. VOLPICELLI.— Articolo bibliografico sul 3. <sup>o</sup> vol. del trattato di elettricità teorica ed applicata del DE LA RIVE. . . . . »	322
Il medesimo — Notizia bibliografica. . . . . »	331
Il R. P. PIANCIANI, socio ordinario, presenta alcune opere del sig. prof. LUIGI PORTA. . . . . »	332
Il R. P. SECCHI, sopra un nuovo elioscopio del R. P. CAVALLERI. . »	id.
Sulla malattia del Calcino - estratto della sig. Contessa E. FIORINI. »	432
Intorno ad alcune pubblicazioni del sig. WOEPCKE - Articolo del sig. principe D. B. BONCOMPAGNI. . . . . »	436
Estratto di alcune memorie di acustica del sig. prof. ZANTEDESCHI, comunicato dal medesimo . . . . . »	439
Prof. G. PONZI.— Presentazione della carta geologica delle provincie di Frosinone, e Velletri. . . . . »	441

## COMMISSIONI

Rapporto — Sopra due congegni per la industria, proposti dal sig. PIETRO ROSSI . . . . . »	66
» Sopra un miglior processo, per estrarre dal porrazzo l'alcool. »	68
» Intorno ad alcuni nuovi metodi, per estrarre l'alcool, e fabbricare il vino. . . . . »	69

Rapporto —	Sopra due nuovi modi, proposti dal chimico sig. <i>BEDINI</i> , per la ricupera e salvezza dei bastimenti mercantili e militari, dall'acqua, e dal fuoco. . . . . »	69
»	Sopra un apparecchio destinato ad operare le decomposizioni chimiche, proposto dai signori <i>WRIGHT</i> , e <i>FOUCHÉ</i> . . . »	71
»	Sopra la depurazione degli olii volatili, tanto vegetabili, quanto minerali, proposta dal sig. <i>CHIESI</i> . . . . . »	id.
»	Sul metodo per estrarre la materia tessile della corteccia del Gelso, farne carta, e tessuti, del sig. <i>A. ADUCCI</i> . . . »	126
»	Sul metodo per preparare i legni, proposto dal sig. <i>LUCIANO MARTORELLI</i> ; e su quello del sig. <i>V. ALBERTI</i> . . . . »	127
»	Sopra una macchiua per macinare le olive, proposta dal sig. <i>DAVID DETTI</i> . . . . . »	129
»	Sulla macchina da fare il bucato allo straccio, per mezzo del vapore acquoso, da usarsi nello stabilimento di cartiera, del sig. <i>F. CAVALLETTI</i> . . . . . »	172
»	Sopra un idro-carburo perfezionato, e presentato dal cav. <i>SIMIANA</i> . . . . . »	271
»	Sulla carta della campagna romana, del sig. <i>ROSA</i> . . . »	442

## CORRISPONDENZE

Approvazione superiore della conferma del segretario, e della elezione del vice-segretario. . . . . »	73
Ringraziamento della <i>I.</i> accademia delle scienze dell' istituto di Francia. »	id.
Programma per un monumento al defunto <i>GEOFFROI-SAINT-HILAIRE</i> . »	id.
Pubblicazioni del sig. <i>A. COLLA</i> . . . . . »	id.
Ringraziamento dell'accademia delle scienze dell'istituto di Bologna. . »	id.
Idem della <i>R.</i> accademia delle scienze di Stockholm. . . . . »	id.
Idem dell' <i>I.</i> e <i>R.</i> istituto delle scienze, lettere, ed arti di Venezia. . »	id.
Idem della <i>R.</i> accademia delle scienze di Torino. . . . . »	id.
Idem della <i>R.</i> accademia Peloritana di Messina. . . . . »	74
L'accademia di Nancy. . . . . »	id.
Il sig. <i>G. B. AIRY</i> , ed il sig. <i>HANSEN</i> . . . . . »	id.
Il sig. <i>GRUNERT</i> . . . . . »	id.
Il sig. dott. <i>A. T. KUPFFER</i> . . . . . »	id.
Ringraziamento della <i>R.</i> accademia delle scienze di Monaco. . . . »	id.

<i>L'istituto agrario di Ferrara.</i>	»	74
<i>La società di agricoltura in Albany.</i>	»	id.
<i>Lettera del sig. dott. P. PIGARINI.</i>	»	130
<i>Lettera del sig. AUGUSTO LE JOLIS.</i>	»	id.
<i>La società delle scienze di Copenaghen.</i>	»	id.
<i>Ringraziamento del sig. prof. FRIAS ELIAS.</i>	»	173
» <i>del sig. prof. C. J. MALMESTEN.</i>	»	174
» <i>del sig. prof. PIANI.</i>	s »	id.
» <i>del sig. G. HENRY.</i>	»	id.
» <i>del sig. KUPFFER.</i>	»	id.
<i>L'osservatorio fisico centrale di Russia.</i>	»	id.
<i>Ringraziamento dell'accademia dell'I. Istituto di FRANCIA.</i>	»	id.
» <i>della società di scienze naturali di CHERBOURG.</i>	»	228
<i>Richiesta fatta dalla direzione del Giornale Arcadico.</i>	»	id.
<i>Ringraziamento della R. accademia di MESSINA.</i>	»	272
» <i>dell'accademia delle scienze dell'Istituto di BOLOGNA.</i>	»	273
» <i>della R. accademia delle scienze di MONACO.</i>	»	id.
<i>Ringraziamento della R. Società di LONDRA.</i>	»	333
<i>Dono di un opera del sig. N. MANZINI.</i>	»	id.
<i>Ringraziamento della R. accademia delle scienze di NAPOLI.</i>	»	id.
» <i>dell'accademia delle scienze dell'I. Istituto di FRANCIA.</i>	»	444
» <i>del prof. ANNIBALE DE-GASPARIS.</i>	»	id.
<i>Annunzio del sig. G. B. AIRY.</i>	»	id.
<i>Programma della R. accademia di AMSTERDAM.</i>	»	id.
<i>Invio della nuova serie del Giornale Arcadico.</i>	»	id.
<i>Invio delle pubblicazioni fatte dalla R. accademia delle scienze di NAPOLI.</i>	»	id.
<i>Ringraziamento dell'accademia delle scienze dell'Istituto di BOLOGNA.</i>	»	id.

## COMITATO SECRETO

<i>Proposta di tre terne, fatte dal comitato accademico, per supplire alla vacanza di un socio corrispondente italiano, ed a quella di due soci corrispondenti stranieri</i>	»	273
<i>Nomina di un corrispondente italiano.</i>	»	333
<i>Nomina di due corrispondenti stranieri.</i>	»	334

<i>Nomina di una commissione, incaricata di riferire sul consuntivo del 1857.</i>	» 334
<i>Approvazione del consuntivo accademico relativo al 1857.</i>	» 445

---

<i>Soci ordinari presenti a questa sessione.</i>	» 75-130-174-228-274-335-445
<i>Opere venute in dono.</i>	» 75-130-174-228-274-335-445
<i>Indice generale delle materie contenute nell'attuale volume XI.</i>	» 449
<i>Errori, e correzioni che si riferiscono a questo volume.</i>	» 455

---

*Otto tavole relative alla memoria sulla identità del Nostoc col Collema della sig. Contessa E. FIORINI-MAZZANTI.*

*Una tavola per la nota sui lavori della strada ferrovia di Civitavecchia da Roma alla Magliana, del prof. G. PONZI.*

*Una tavola per la nota, intitolata « Saggio di studi craniologici sulla stirpe romana, e sulla etrusca, del prof. C. MAGGIORANI.*

---



ERRORI

CORREZIONI

pag. X	lin. 10	vav.
» XIII	» 17	FRIAS
» XIV	» 13	I.
» XV	» 5	ROBERA
» 2	» 3	anamorfosi
» id.	» 8	corittognostica
» id.	» 12	quella
» 3	» 16	vedreme
» id.	» 19	dilatande
» id.	» 26	sphaericum
» 4	» 1	popolane
» 5	» 35	cmbiar
» 6	» 14	continui
» id.	» 35	accidentalità
» 7	» 29	quello
» id.	» 32-33	ingrescens
» 9	» 14	vedremo
» id.	» 16	esuberamente
» id.	» 22	periferia
» 10	» 2	devra
» id.	» 10	unfluenze
» id.	» 14	c
» 40	» 7	communicata
» id.	» 3	salendo quale
» 43	» 8	salendo perche
» 44	» 5	estremi, loro
» id.	» 10	delle
» 45	» 16	o E
» 49	» 20	la investe
» 50	» 11	reristenza
» 51	» 9	della
» id.	» 20	della
» id.	» 25	della
» 53	» 4	(salendo) la pressione
» 54	» 7	Hauy
» id.	» 2	(salendo) (3) Traité
» id.	» ult.	(4) Leçons
» 57	» 21	questa
» 60	» 20	intradurre
» id.	» id.	tenne
» id.	» 2	(salendo) 37
» 65	» 22	De-mattheis
» id.	» 27	id.
» 66	» 1	id.
» 69	» 4	Camillo
» 125	» 8	trentottesimo
» 127	» 3	(salendo) Pozzi
» 128	» 21	Martelli
» 129	» 6	(salendo) appariscee
» 134	» 10	(salendo) sig. de
» 135	» 12	della
» id.	» 23	contenuta
» 136	» 22	percio
» id.	» 5	(salendo) volte

cav.
FRIES
G.
ROBERS
anamorfosi
e orittognostica
quella
vedremo
Dilatando
sphaericum
pozzolane
cambiar
continui
accidentalità
quello
Nigrescens
vedremo
esuberantemente
Periferia
Dovrà
Influenze
c
comunicata
quale,
poichè
estremi loro,
delle
o b
l'investe
resistenza
dopo la
dopo la
nella
la elettricità
Hauy
(4) Traité
(3) Leçons
questa
introdurre
tenue
εγ
De-Mattheis
id.
id.
Gactano
trentasettesimo
Pozzi
Martorelli
apparisce
sig. G. C. (an. 1839), e poscia il sig. de
dalla
contenuta chiusa
perciò l'istromento
volte però

*At* *Pt*

»	137	»	11	per	pur
»	id.	»	12	diminuendo	diminuendosi
»	138	»	9	nella sua	giunto alla sua
»	140	»	5	(salendo) <i>X<sup>a</sup></i>	<i>X<sup>a</sup></i>
»	142	»	7	(salendo) <i>sesidui</i>	residui
»	143	»	3	comunicazioni	comunicazioni
»	id.	»	4	comunicare	presentare
»	145	»	7	baileano	boileano
»	id.	»	9	ebe	che
»	id.	»	20	snl	sul
»	id.	»	23	ricuoperto	ricoperto
»	173	»	3	(salendo) <i>Frias</i>	<i>Fries</i>
»	273	»	7	ordinario	italiano
»	id.	»	13	PALEOCOPA	PALEOCAPA
»	274	»	6	gli	il
»	317	»	8	(salendo) <i>pallottine</i>	<i>pallottoline</i>
»	322	»	12	offrire in dono all' acca- demia	offrire all'accademia da parte dell'autore
»	323	»	15	quelli	quelli
»	325	»	13	(salendo) <i>conseguenza</i>	conseguenze
»	id.	»	11	un' idea	un' idea
»	326	»	10	(salendo) <i>Venezia 1649</i>	<i>Venezia 1649</i> parte seconda
»	327	»	19	conducibilità	conducibilità
»	id.	»	18	lungo	lungo
»	id.	»	19	telegrafici	telegrafici
»	331	»	9	memore	memorie
»	333	»	5	<i>janue</i>	<i>jaune</i>
»	id.	»	6	segretario	segretario perpetuo
»	436	»	4	(salendo) <i>Bongompagni</i>	<i>Boncompagni</i>



IMPRIMATUR

Fr. Th. M. Larco O. P. S. P. A. M. Socius

IMPRIMATUR

Fr. A. Ligi Bussi Ord. Min. Conv. Archiep. Icon.  
Vicesgerens.



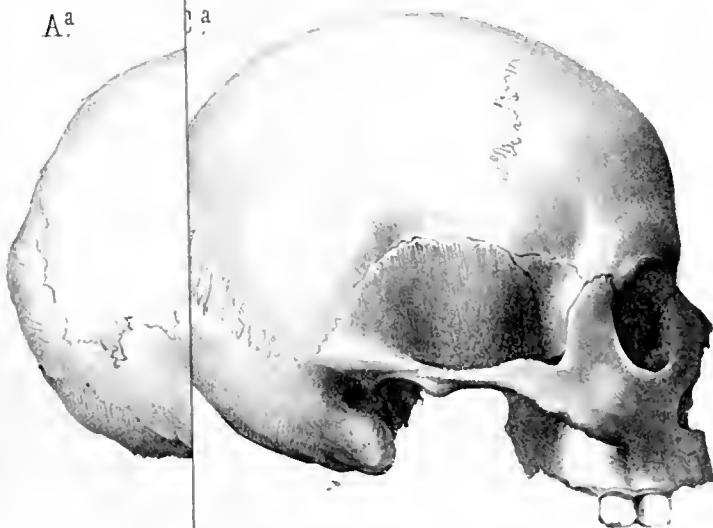
A.

C.



A<sup>a</sup>.

C<sup>a</sup>.



A crano eh C crano greco, C<sup>a</sup> lo stesso in profilo.

A



B



C



A<sup>d</sup>



B<sup>d</sup>



C<sup>d</sup>

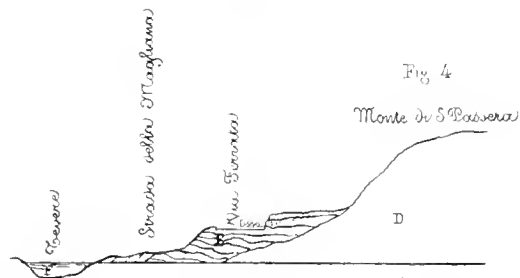
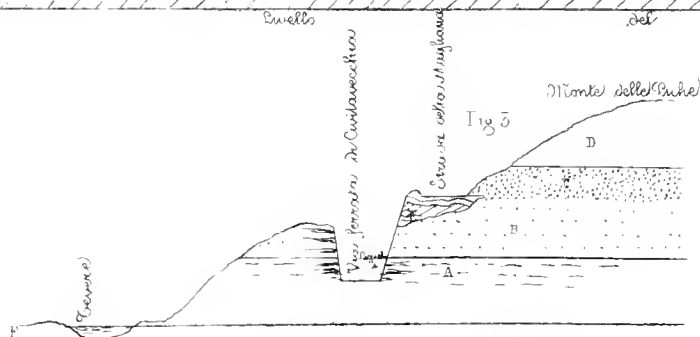
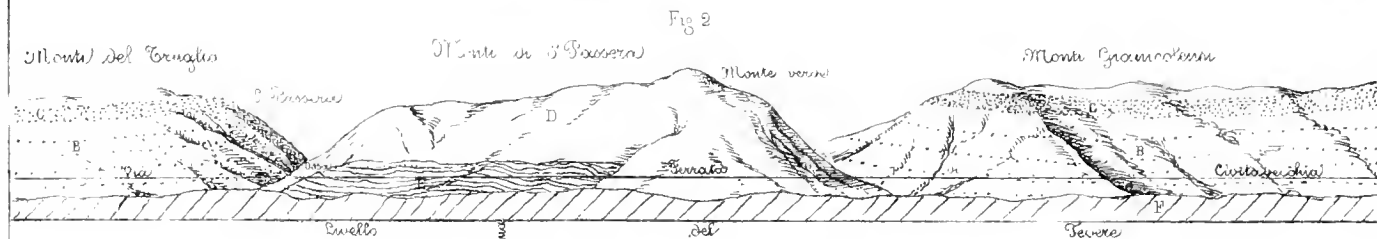
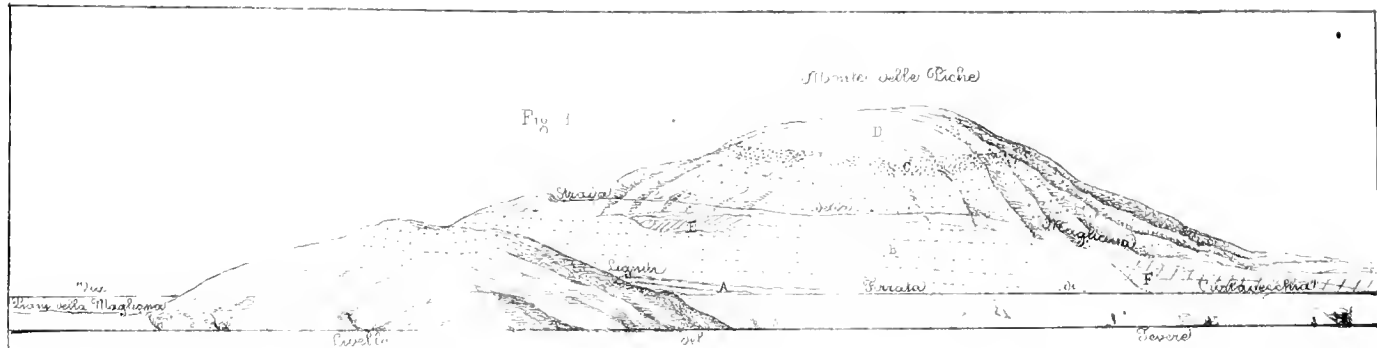


A cranio etrusco. A<sup>d</sup> lo stesso in profilo

B cranio romano, B<sup>d</sup> lo stesso in profilo

C cranio greco. C<sup>d</sup> lo stesso in profilo





Marine!



Sabbre



Change



*Tesfi vulcan*



Diluvium



Sediment modern



